371
Stw
758

Feld-
Befestigungskunst

für

alle Waffen.

Von

Louis Blesson.

Mit fünf Kupfertafeln.

Berlin.
Schlesinger's Buch- und Musikhandlung.

1825.

Nicht *vor* sondern *in* der Verschanzung ist der Vertheidiger unumschränkter Gebieter. Dort folglich wird der Anstürmende das ihm mit eherner Stimme entgegen gedonnerte Halt! nicht beachten, dagegen hier dem ihm blutig eingeschriebenen Gesetze sich fügen müssen.

Stadtbibliothek Augsburg

1955: 1913

Inhalt.

Allgemeine Einleitung
Grundzüge der Befestigungskunst.
Definition.

Erste Abtheilung.
Feld-Befestigungskunst.

Capitel I.
Ursprung und Fortschritte der Befestigungskunst, allgemeines Profil der Verschanzungen.

1. *Urbefestigung.*
2. Römische Verschanzung.
3. Tracé. Relief.
4. Bauhorizont. Brustwehr. Escarpe. Contreescarpe. Sohle.
5. *Verhältnisse des Grabens.* Grundsatz.
7. *Verhältnisse der Brustwehr.* Grundsatz.
8. Rasantes, bohrendes Feuer.
9. Innere Brustwehrhöhe.
10. Banquett. Feuerlinie. Brusthöhe. Bank.
12. Auflauf oder Stuffen.
13. Dicke der Brustwehr. Anlagen. Grundsatz.
14. *Profil.* Böschungswinkel.
15. Dossirungen.
16. Berme. Grundsatz.
17. Krone. Plongée.
18. Glacis. Grundsatz.
20. Todter Winkel.
21. Berechnung des Profils.

Capitel II.

Horizontale Einrichtung und Verhältnisse der Verschanzungen. Tracé.

24. Frontalfeuer. Schräges Feuer. Reversfeuer.
25. Facen. Einspringender Winkel. Flankirung. Flanken.
26. Feuerlinie. Grundsatz.
27. Magistrale. Directrice.
28. Deffenswinkel.
29. Grundsatz.
31. Ausspringender Winkel.
32. Unbestrichener Raum. Todter Winkel.
33. Imaginaire Grabenbestreichung.
34. *Ausdehnung der Schanzen.* Grundsatz.
35. Offene Verschanzungen. Geschlossene Verschanzungen.
36. Brustwehr-Ausdehnung.
37. Lagerraum.
39. Geschütz. Auffahrt. Barbette.
40. Besetzung fertiger Schanzen.

Capitel III.

Einfluſs des Terrains.

41. Zwiefache Rücksicht.
43. *In der Ferne.* Grundsatz.
44. Dominiren. Wahl des Punktes. Inclination des Geschützes.
45. Berglehnen. Couronniren.
46. Ausfälle. Grundsatz.
48. Lage der Linien. Grundsatz.
49. Hindernisse. Grundsatz.
50. Secundiren.
51. *In der Nähe.* Grundsatz.
53. *Défilement.*
54. Horizontales Défilement.

57. Verticales Défilement. Commandement. Grundsatz.
60. Einfaches Défilement. Constructions-Ebene. Défilements-Ebene.
62. Zusammengesetztes Défilement.
63. Charnier.
65. Bonnets.
66. Traversen, Paráflancs und Parádos.
67. *Zufuhren. Rückzug.*
68. *Materialien.*

Capitel IV.

Beschreibung und Verhältnisse der verschiedenen gebräuchlichen Werke. Einfache Verschanzungen.

69. *Offene Werke.*
70. Epaulement.
71. Flesche.
72. Schultern. Pünte. Schulterpunkt. Kehle.
73. Redan.
74. Capitale.
75. Lünette. Brille.
76. Tenaille. Flügel. Pfaffenmütze. Schwalbenschwanz.
77. Bastion. Courtine. Hornwerk. Defiliren.
79. Cremaillèren. Sporn.
80. *Geschlossene Werke.* Absperrung der Kehle. Redouten. Sternschanzen.
81. Dreieckige nnd runde Redoute.
82. Viereckige Redoute. Sternschanze.
86. Mehrseitige Redouten.
87. Regelmäſsige und unregelmäſsige.
89. Bollwerkschanze. Grundsatz.
90. Bollwerkschanzen. Poligonseite. Perpendikel-Aptom. Deffenslinie. Streichen. Face. Schulterpunkt. Flanke. Courtinenpunkt. Courtine.

91. Abnehmender Winkel. Schulterwinkel. Flankenwinkel. Courtinenwinkel. Deffenswinkel. Zangenwinkel. Poligonwinkel. Pünte. Capitale. Kehlpunkt. Kehlwinkel. Radius. Grundwinkel.
92. Demaskiren.
94. *Eingänge.*
96. Barrieren.
97. Dämme oder Brücken.

Capitel V.

Verbindung der verschiedenen Werke oder zusammengesetzte Verschanzungen.

98. Absichten.
99. *Nur gegen Ueberrumpelung.* Linien.
100. Sägelinien. Zahnlinien. Scheerenlinien. Bastionirte Linien.
101. Ineinandergeschobene Verschanzungen.
102. *Hartnäckige Defensive mit Möglichkeit der Offensive.* Annäherungs-Hinderernisse.
103. Befestigung für die Offensive. Infanterie-Aufwürfe.
104. Batterien.
105. Cavallerie in Schanzen.
108. *Hartnäckige Defensive allein.* Allgemeine Grundsätze.
112. Natürliche Annäherungs-Hindernisse.
114. *Defileen, Pässe.*
115. Wege. Coupure. Schaar- und Kreutzpunkt.
116. Dämme.
117. Hohlwege.

Capitel VI.

Von den Brücken und ihren Verschanzungen.

118. Flösse. Fahrzeuge. Fliegende Brücken.
119. *Breite Ströme. Meerengen.*
121. *Stehende Brücken.*

122. Off- und defensive Vertheidigungsanstalten.
123. Bloſs defensive.
124. Hölzerne Brücken.
125. Vogelbauer-Brücken.
126. Massive Brücken.
127. Wenn man die Möglichkeit des Ueberganges nicht aufgeben will.
128. Brücken um den Krieg auf beide Ufer abwechselnd hinüber spielen zu können.
129. *Kriegsbrücken.*
130. Wahl eines Ueberganspunktes.
131. Brücken selbst.
132. Tragbarkeit des Holzes.
133. *a. Brücken die man überall in kurzer Zeit construiren kann.* Brücken von Bäumen.
134. Brücken mit leichtem Sprengwerk.
135. Wagenbrücken. Streckbalken. Belag. Verband.
136. Berücksichtigung des Wasseranschwillens.
137. Flösse. Tragbarkeit des Holzes auf Wasser.
138. *b. Brücken die man mit vorgefundenen Materialien, aber mit gröſserem Zeitaufwande oder nur unter gewissen Umständen bauen kann.* Schanzkorb-Brücken.
139. Eisbrücken.
140. Faſs- oder Schlauch-Brücken.
141. Bockbrücken.
142. Modderbrücken.
143. Schiffsbrücken.
145. *c. Brücken die man mit sich führt, wirkliche Kriegsbrücken.*
146. Pontonbrücken. Kastenbrücken.
147. Taubrücken.
148. Laufbrücken.
149. *Brückenköpfe.*
150. Bei längerer Zeit.
151. Bei kürzerer Zeit.

Capitel VII.

Nebenwerke.

152. Aeuſsere und innere Nebenwerke.
153. *Bedeckter Weg.* Waffenplätze, ein- und ausgehende. Avantfossé. Glacis coupé.
154. *Reduits.* Grundsatz.
155. *Blockhäuser.* Ständerung. Bombenbalken. Hohltraversen. Holmen. Latten. Holzstärke. Heitzung. Kochen. Schiffsherdt.
156. Gestalt der Blockhäuser. Grundsatz.

Capitel VIII.

Bau der Verschanzungen.

157. *Angeben der Gestalt.*
158. Traciren. Tracir-Schur. Einsehen. Winkelabstecken. Einschneiden. Halber Graben.
159. Profiliren. Lattenprofile. Profilschlagen. Einrichten. Endprofile.
160. Schnuren ziehen.
161. *Anstellen der Arbeiter.* Raum.
162. Quantität der zu leistenden Arbeit. Zeit.
163. Anwendung auf ein Beispiel. Berechnung der Arbeiter zu einer Flesche.
164. Anwendung auf Einschneiden und Karren.
165. Anwendung auf halbe Gräben.
166. *Bau selbst.* Graben ausheben.
167. Brustwehr-Anschüttung. Stampfen. Handrammen.
168. Fundamente. Trockne Mauern. Auszwicken. Verband. Pulvermagazine. Fladderminen.
169. Geschützstände. Bank. Kniehöhe. Rücklauf. Apareille. Inclination. Elevation. Bettungen. Rippen. Bohlen. Stoſsbalken. Nothbettungen. Einschnitt. Schieſsscharten. Banketts. Sohle. Feld. Sporn. Directrice. Scharten Zeile (Merlon). Bedeckte Geschützstände.

170. Anschüttung der innern Defilements-Vorrichtungen. Traversen u. s. w.
171. *Bekleidungen.*
172. *a. Bekleidungen von Erde.* Placken.
173. Sandsäcke. Verband.
174. Raasen. Raasenmesser. Raasenheber. Kopfraasen. Deckraasen. Einbinden. Anker. Raasennägel.
175. *b. Bekleidungen von Holz.*
176. Flechtwerk. Hurten. Rippen.
177. Schanzkörbe. Wieten. Mäntel.
178. Faschinen. Würgekette. Würgetau. Schlofs oder Schnecke. Kopfaschinen. Grundfaschine. Wechsel. Ankerfaschine. Heringe.
179. Bekleidungen mit Balken und Bohlen.
180. *c. Bekleidungen von Stein.* Vorsichts-Maafsregeln dabei.
181. *Holzbau.*
182. *Communicationen.* Ihre Wichtigkeit bei der neuen Art der Waffen.
183. *a. Deckung der Communicationen.* Einfache und doppelte Caponieren.
184. *b. Ausbesserung der Wege.* Anlegung neuer Colonnen-Wege. Rücksichten dabei. Doppelte Brücken.
185. Zu schmale Wege und zu steile Wege.
186. Grundlose Wege. Sumpfwege. Aufgeweichte Wege. Sandwege. Felsenwege.
187. *Arbeitsordnung.*
188. *Bewachung der Arbeit von dem Feinde.*
189. Bedeckung beim Brückenschlagen.

Capitel IX.

Verstärkung der Verschanzungen.

190. Eintheilung.
191. *Einfache Verstärkungsmittel.*
192. *a. Von Erde.* Wolfsgruben.

193. Vorgraben.
195. *b. von Holz.* Palisaden.
196. Sturmpfähle.
197. Pfählchen.
198. Aeste.
199. Verhau.
200. Spanische Reuter.
201. Estaccade.
202. Schwimmbäume (Petarden).
203. *c. Von Metall.* Fufsangeln.
204. Eggen und Bretter.
205. *d. Von Pulver. Minen.* Mine. Fladdermine. Kürz. W. Linie. Ladung. Stark geladene Mine. Quetscher. Demolitions-Minen. Trichter. Explosions - Radius. *Berechnung der Ladung.* Formel. Tafeln. *Zimmerung.* Kasten. Pulverkammer. Hölzer. Pfähle. Pfändlatte. Pfännkeil. Treiben. Schacht. Gallerie. Thürstöcke. First. Sohle. Kappe. Stofs. Wandlatten, Ohrrahmen. Feld. Holländische Rahmen. Fässer - Zimmerung. *Laden.* Zündwurst, Herdt. Versagen. Abhauen. Davys Sicherheits - Laterne. *Verdämmen.* Kammerhals. Gekoppelte Minen. T. Minen. Kleeblatt. Verspreitzung. Zünden oder Sprengen. Mausefalle.
206. Anwendbarkeit der Mine. Arbeitszeit. Luftmangel.
207. *Bomben.*
208. *e. Von Wasser.* Nasser Graben.
209. Ansuppungen des Terrains.
210. Ueberschwemmungen. Dämme. Gefälle, Berauchwehrungen. Spundwände. Beere, Schützen. Ueberfälle. Kanalwage. Setzwage.
211. *Zusammengesetzte Verstärkungsmittel.* Definition.

212. *a. Tambours.*
213. *b. Caponieren.*
214. *c. Blockhäuser.*
215. *d. Bedeckte Geschützstände.*
217. Pferde und Protzen der Artillerie.
218. *e. Poternen.*
219. *Brustwehren von schrägen Balken.*
220. *Verstärkungsmittel durch Zerstörung.* Allgemeine Ansicht.
221. Brücken.
222. Fuhrten.
223. Dämme.
224. Wege.
225. Deckende Gegenstände.

Capitel X.

Gebäude-, Dorf- und Städtebefestigung.

227. Gründe welche zur Befestigung veranlassen.
228. Wahl des Punktes im Allgemeinen.
229. Eigenschaften eines guten Postens.
230. Commandement.
231. Communicationen.
232. Ausdehnung und Besatzung.
233. Sicherheits-Maafsregeln.
234. Allgemeine Grundsätze.

Befestigung eines Gebäudes.

235. *Aeufsere Einrichtung.*
236. *Innere Einrichtung.* Geschütz.
237. Unteres Stockwerk. Reduit.
238. Oberes Stockwerk. Machicoulis.
239. Höhere Stockwerke. Dach.
240. Vorräthe. Geschütz.
241. *Gegen-Geschütz.*

Befestigung eines Gehöfts.
242. Ausfälle. Geschütz.
Befestigung eines Dorfs.
243. Grundansichten.
244. Befestigung für eine Schlacht.
245. Unabhängige Befestigung.
Befestigung einer Stadt.
246. Grundsätze für Städte mit Mauern und für Städte mit alten Befestigungen.
247. Einwohner.

Capitel XI.

Küsten-Befestigungen.

248. Allgemeine Ansicht.
249. Um Schiffe bloſs abzuhalten.
250. Gegen eine Landung.
251. Hinter sehr breiten Strömen.
252. Doppelte Scharten.

Capitel XII.

Angriff und Vertheidigung der Feldbefestigung.

253. Eintheilung.
A. Ueberfall.
a. Angriff.
254. Einer Verschanzung.
255. Eines ummauerten Posten.
b. Vertheidigung.
256. Von Verschanzungen.
257. Eines Hauses.
258. Eines gröſseren Postens.
B. Gewaltsamer Angriff.
a. Angriff.
259. Allgemeine Ansicht.
260. Von einzelnen Schanzen.

261. Von zusammengesetzten Verschanzungen.
262. Eines Gebäudes.
263. Eines Gehöfts.
264. Eines Dorfs.
265. Einer Stadt.

b. Vertheidigung.

266. Allgemeine Ansicht.
267. Von einzelnen Schanzen.
268. Von zusammengesetzten Verschanzungen.
269. Eines Gebäudes.
270. Eines Gehöfts.
271. Eines Dorfs.
272. Einer Stadt.

Verbesserungen und Druckfehler,

die man vor dem Lesen zu berichtigen bittet.

Seite 4.	Zeile 12.	lies dem statt den
— 5.	— 16.	l. hinneigend st. hinneigt
— 16.	— 9.	l. Stappelplatz st. Stempelplatz.
— 16.	— 16.	l. wiederzeigt st. wiederzeugt
— 24.	— 12.	l. Feindesland st. Feindesjand
— 31.	— 20.	l. überzeugt st. berzeugt.
— 71.	— 3.	l. desto schwerer st. je schwerer
— 72.	— 9.	l. da es st. da er.
— 80.	— 23.	nach Fig. 7 schalte ein: umgekehrt betrachtet
— 81.	— 2.	l. Dieser st. Er
— 81.	— 19.	l. ausspringender st. einspringender
— 85.	— 4.	v. u. l. Lagen st. Lager
— 88.	— 7.	l. Befolgung st. Befsfolgung.
— 99.	— 10.	l. und st. um.
— 99.	— 19.	l. F. st. A.
— 101.	— 14.	l. Holzblendung st. Holtblendung
— 102.	— 11.	l. . st. ,
— 102.	— 17.	l. Grundebene st. Grundfläche
— 105.	— 15.	l. Fig. 11 a. st. Fig. 11.
— 109.	— 12.	l. eignen st. eigentlichen
— 113.	— 14.	l. Fig. 16. st. Fig. 6.
— 113.	— 25.	nach „so" schalte ein: nimmt die Lünette den Namen Bollwerk (Bastion) an, und es"
— 117.	— 1.	l. nach innen auf einen Punkt st. nach einen auf innen Punkt.
— 117.	— 2.	l. Berechnungen st. Berechnung.
— 126.	— 22.	l. sie st. se.
— 130.	— 3.	l. war st. waren.
— 130.	— 24.	hinter dem . fängt ein neuer Absatz mit §. 103 an.
— 145.	— 2.	l. in eine st. in einer.
— 161.	— 11.	l. Fig. 47a. st. Fig. 47.
— 172.	— 1.	l. zur Peripherie st. zum Kreise.

S. 173. Zeile 5. nach der Formel schalte ein: „und sind die Theile in Preufsischen u. s. w. Fufsen ausgedrückt

$$= \left(\frac{3k\pi\,(b^2 - \frac{2}{3}bc + \frac{1}{5}c^2)}{2}\right) 64 \text{℔}.$$

— 181. — 16. l. *64b.* st *66b.*

— 183. — 5. v. u. l. Belag Bohlen *b*, am Stifte c befesfiget, das Tauwerk *d* darüber, der Anker *f* unterhalb.

— 199. — 5. l. eine st. einer.

— 200. — 3. v. u. l. ausklappenden st. aufkloppend.

— 215. — 8. l. ebenfalls st. ebenfalis.

— 222. — 8. v. u. l. *AP* st. *AG*.

— 222. — 4. v. u. l. *SA* st. *FA*.

— 224. — 19. schalte ein: „Auch kann man sich noch sicherer einen rechten Winkel durch eine nach 3, 4, und 5 eingetheilten Doppelschnur construiren, wie die Fig. 93. den punktirten Theil mitgerechnet zeigt. Die 6 lange Basis wird in das Alignement gebracht und 4 giebt die Senktechte an".

— 225. — 10. nach *AC* schalte ein: „Fig. 95".

— 225. — 16. l. *C* st. c.

— 227. — 7. l. diesen st. dieser.

— 231. — 18. Unter Tagarbeit ist verstanden, 10 Stunden ununterbrochener Arbeit mit Ausschlufs also der gewöhnlichen Ruhen. (Frühstück $\frac{1}{2}$ St., Mittag 1 St., Vesper $\frac{1}{2}$ Stunde.)

— 241. — 19. Sie (nämlich letztere)

— 248. — 2. v. u. nach Apareille schalte ein: „so nennt man auch die Aufahrt zur Bank".

— 256. — 16. Queken und schalte ein: (*Chiens dent*, *Fr. Triticum repens. Lat.*).

— 259. — 4. v. u. nach Pflöcken schalte ein: (Rasennägel).

— 270. — 8. Würge Fig. 117.

— 270. — 18. l. Schnecke Fig. 118.

— 271. — 1. l. Kopffaschine Fig. 119*a*.

— 271. — 3. l. Gewöhnliche Faschine Fig. 119*b*.

— 294. — 9. l. eingestampft, hat st. eingestampft hat,

— 302. — 4. v. u. l. zum Uebergehen st. zum Uebergeben.

S. 308. Zeile 4. schalte ein: „Wolfsgruben dürfen nie in einer solchen Entfernung von einer Schanze angewendet werden, dafs sich feindliche Schützen darin festsezzen und den Vertheidigern gefährlich werden können. Ganz in der Nähe, wenn sie völlig überhöhet sind, und jenseit des Büchsenschusses, aber innerhalb des Kartäschschusses ist folglich ihre Stelle.

— 329. — 7. v. u. l. gewöhnlich st. gewönslich.

— 335. — 7. v. u. l. 205 st. 105.

— 354. — 3. l. weisen jedoch diefs st. weisen dies.

— 360. — 8. v. u. oder Ansumpfung des Terrains.

— 368. — 2. v. u. l. Pale Planche st. Pas de Planche.

— 385. — 4. l. und dem Ausfall die blanke Waffe mit Feuer unterstützt st. und den Ausfall mit Feuer unterstüzt der blanken Waffe.

— 385. — 18. l. er st. es.

— 405. — 6. v. u. l. $2\frac{1}{2}$ st. $3\frac{1}{2}$.

— 456. — 4. v. u. l. dringend ist, st. dringend, ist.

— 458. — 4. v. u. l. Trincano st. Tincano.

— 467. — 3. l. innere st. äufsere.

— 490. — 8. l. dafs er jene st. dafs er sie.

— 528. — 21. l. Deckungen st. Deckungsen.

Allgemeine Einleitung
über
den Geist und den Karakter der Befestigungsanlagen.

Der Werth der Befestigungen ist nur relativ, nie absolut; denn sie sind todte Massen die der Vertheidiger ins Leben ruft. Wie er müssen sie daher einen ausgesprochenen Karakter haben, einen, durch ihre ganze Zusammensetzung wehenden, Geist; je mehr sich dieser Karakter dem des zur Vertheidigung Berufenen nähern wird, je vollkommener wird das erzielte Resultat sein. Der Soldat muſs nicht sinnen müssen, um die Anlagen zweckmäſsig zu vertheidigen, die Mittel müssen sich ihm, seiner Individualität angemessen, darbieten; er darf nur schlagen, grade wie er es ge-

wohnt ist, um den Feind abzuwehren und ihm den empfindlichsten Schaden beizubringen. So wie ihm die Vertheidigungsanstalt nicht einleuchtet, er im Gegentheil erst durch Belehrung die Art und Weise sie zu benutzen erlernen soll, ist unter den meisten Umständen nichts energisches zu erwarten.

Als die Völker den Waffenrock ablegten, und ihre Sicherheit, ihre Vertheidigung Söldnern übertrugen, die aus allen Nationen zusammengelaufen, weiter kein Interesse im Kriege hatten, als höchstens ihre Schuldigkeit zu thun und unbedingt den Gesetzen der Obern zu gehorchen, um strengen Strafen zu entgehen, oder Belohnungen zu verdienen, waren alle Armeen als gleich zu betrachten und mufsten die, bei Leitung dieser Menschenmassen gesammelten Erfahrungen allmählich eine Wissenschaft bilden, aus der bald Strategie und Taktik, endlich auch eine abgesonderte Befestigungswissenschaft entstanden.

Dem in der Kriegskunst bewanderten Feldherrn konnte es gleich sein, welche

Armee er befehligte; sie waren alle aus denselben Bestandtheilen zusammengesetzt. — Dieselben Grundsätze waren überall gültig, dieselben Erfahrungen überall anwendbar.

Nicht so, seitdem National-Armeen wiederum aus dem Drange der Zeit entstanden sind, und die Kultur uns allmählig dahin zurückgeführt hat, einen Jeden zur eigenen Vertheidigung aufzurufen.

Nun mufs auch die Leitung, um möglichst vollkommen zu sein, national werden. Jedes Volk mufs seine Taktik haben, vielleicht seine Strategie, und nur dann wird ein Heer gut geführt sein, wenn der Feldherr; entweder in demselben aufgewachsen, durch reifes Ueberlegen die zu führenden Truppen so zu leiten wissen wird, wie sie gebraucht sein wollen; oder wenn er, durch seltene Menschenkenntnifs und noch seltnere Fertigkeit in Anwendung derselben, sich den National-Karakter in allen seinen Abstufungen ganz eigen gemacht hat. Denn wie der einzelne Mensch hat das einzelne Volk seinen Karakter, alle Berechnungen sind falsch, wenn man in Staats- und

Kriegskunst, nicht von diesem, als festem Punkte ausgehet, obgleich auch er durch Jahrhunderte verrückt werden kann; wozu verfeinerte Bildung, Vergröſserung des Staats, Einwanderungen u. s. w. beitragen; wo also ältere Berechnungen nicht auf neuere Zeiten passen.

Macht nun die Befestigungkunst den permanenten Theil der Strategie und Taktik aus, wenn ich mich dieses Ausdrucks bedienen darf, ist man nicht berechtigt anzunehmen, daſs dieser desto genauer den National-Karakter angepaſst werden muſs? Und ist der Angriff nur ein durch die Befestigung bedingtes Erkämpfungsmittel, leuchtet nicht ein, daſs auch er vom National-Karakter abhängig ist?

Von dieser Ansicht ausgehend, darf man hier wohl auf einige Nachsicht bei dem Versuche rechnen, diese ganz neue Seite der Kriegswissenschaft etwas ausführlicher betrachten zu wollen.

Möge es Einfluſs des Klimas und noch mehr des Bodens sein, möge es aus der ursprünglichen Bildung der ersten Bewoh-

ner unseres Erdballs entstehen; in militairischer Hinsicht scheinen nur zwei Karaktere in allen Völkern vorzuherschen, der des Südländers und der des Nordländers.

Der erste, heftig, ungestüm, leicht aufbrausend sich aber eben so schnell abkühlend, immer handelnd ehe er überlegt hat, und in diesem raschen Handeln einen Vorzug suchend.

Der andere, besonnen, ruhig, aber aushaltend und halsstarrig.

Reibungen, Wanderungen und Ansiedelungen haben einen dritten Karakter hervorgebracht der, mit beiden verwandt, sich bald zum einen, bald zum andern hinneigt und den man den mittleren nennen möchte. Für sich betrachtet stehen also Nord- und Südländer in moralischer, wie die von ihnen bewohnten Zonen in physischer Hinsicht einander gegenüber, und es wäre ein grofser Fehler Forderungen an ihren Karakter zu machen die ihm fremd wären und denen er nicht genügen könnte.

Völker dagegen, die beides Theilweise

in sich vereinigen, können nach Umständen alle dort getheilten Neigungen in sich ausbilden und die ganze Kunst sie militairisch zu benutzen wird darin bestehen, zur rechten Zeit, diese oder jene Eigenschaft in Anspruch zu nehmen.

Eben so können nur zwei Arten Kriege zwischen Völkern vorfallen, nämlich:

Der Staaten- oder politische Krieg; der nur die Folge irgend einer Uneinigkeit zwischen den Obern des Volkes ist, über dessen wirkliche Ursachen Letzteres nicht immer ohne Nachtheil für das Ganze unterrichtet werden kann, an denen es daher nur mittelbar Theil nimmt, und;

Der Völker-Krieg, zu welchem das Volk selbst auffordert und der auch ohne Bewilligung der Obern ausbrechen würde; in dem jeder für seinen Glauben, sein Gesetz, oder für Haus und Herd streitet; von dem der fanatische Krieg nur eine Unterabtheilung ist; der stets von allen Gräulen begleitet, unstreitig zu den fürchterlichsten Erscheinungen unter

den Menschen gehört und bei welchem die Völker aus ihrem Karakter heraustreten um einen neuen vorübergehenden anzunehmen.

Unter diesen Gesichtspunkten betrachtet, versprechen die angeführten beiden Karaktere folgende Erscheinungen.

Der Südländer, leicht entzündtbar, leicht reitzbar, geneigt jedem Anstoſse jeder Vorspiegelung zu folgen, wird von der aufgenommenen Idee rasch hingerissen. — Hastig sind seine ersten Bewegungen, er lodert auf und greift an.

Staatskriege, Eroberungskriege, Kriege für geargwohnte Beleidigungen, sind daher besonders seine Sache. Bald aber wird ihm dasselhe Schauspiel überdrüſsig, bald kühlt sich der groſse Eifer ab; er sehnt sich eben so heftig wieder nach den Genüſsen des Friedens als vorher nach den Strapatzen des Krieges und muſs unterliegen, wenn er einen Gegner vor sich hat, der muthig ausdauernd, dadurch allein schon seine Kraft lähmt. — Daher sind

Kriege zwischen Südländern zwar häufig, doch nie von Dauer gewesen.

Der Feldherr aber der, das Bedürfniſs fühlend dem Kriege eine längere Dauer zu verschaffen, wozu Kriegszucht allein nicht hinlangte, auf Mittel sann jenen Völkern einige Beharrlichkeit zu verschaffen, konnte auf kein dienlicheres Mittel fallen als den Krieg in kleine Abtheilungen zu zerlegen, die stets neuen Kriegen ähnlich, immer frischen Eifer erzeugten; ja jeder Kampf muſste am Ende der Erneuerung, eines Krieges ähnlich sein; daher ſo oft bei ihnen entscheidende Schlachten, selten Gefechte. — Das Gefühl anzugreifen, etwas zu unternehmen, erhält nicht, sondern erneuert ihren Muth.

Ist aber der nur zu leicht zum Fanatismus geneigte Geist des Südländers aufgeregt, entsteht ein

Volkskrieg; dann ist er fürchterlicher als jeder andere, nichts ist heilig, alles wird übertrieben. Das Leben hat keinen Werth wenn die Meinung nicht durchgesetzt wird; man sieht den Vater gegen den

Sohn den Bruder gegen den Bruder kämpfen. Von Haus zu Haus, von Wand zu Wand gehet die Vertheidigung; die Weiber geben ihre Haare zu Thauwerk her. Immer aber dazu geneigt den Schutz eines Walles als verächtlich anzusehen, versucht er auf alle Art den Kampf im freien Felde; stets bereit den Feind wieder aufzusuchen, ihn mit dem bittersten Hasse zu verfolgen, ist Fliehen für ihn nicht mehr Schande, zur Vernichtung des Feindes jedes Mittel gut. Doch es ist nur ein Rausch, er verfliegt bald! Nun tritt eben so ungestüm die Sehnsucht nach Ruhe ein, die durch nichts mehr zu theuer erkauft werden kann; bald aber wieder durch Etwas Neues verdrängt wird. Unterliegt er einem Stärkern so verläſst er seine Heymath (bald dahin sich zurück sehnend) um den Versuch zu machen ein anderes Volk zu verdrängen; oder er theilt am Ende friedlich seinen Herd mit dem Feinde, dessen Gebräuche er sich schnell genug aneignet.

Ganz anders mit dem Nordländer!

Beharrlich in der einmal gefaſsten Meinung, ruhig im Ueberlegen, kalt in seinen

Ansichten, auf keine Art neidisch, zufrieden mit dem was ihm sein Fleiſs verschafft, gehet so leicht kein Krieg von ihm aus. Greift man ihn aber an, entsteht ein Staatenkrieg, so vertheidigt er sein Eigenthum unverdrossen, Schritt für Schritt, zufrieden seinen Feind nur aus seinen Gränzen zu vertreiben; und pflegt dann der gewohnten Ruhe unbekümmert, in dem Bewustsein seiner Stärke. Erneuerte Angriffe schlägt er kalt und nachdrücklich ab und erwartet fernere, ohne dadurch aufgeregt zu werden seinem Feinde gleiches mit gleichem zu vergelten, weil er viel zu edel ist um Rache zu kennen. Allmählig keimmt aber bei ihm das Gefühl des Unrechts was ihm geschieht; oder er unterliegt nach langen Kämpfen, dem Ungestüm seiner Gegner auf eine Zeitlang und nun schweelt es unter der Asche; es bricht die Flamme aus und es entstehet

ein Volkskrieg, für seine Meinung, seine Freiheit und Unabhängigkeit. Mit ungemeiner Kraft, mit aller Anstren-

gung der er fähig ist verfolgt er dann bis zur letzten Spur was ihn bedrängt. Nichts kann seinen Willen ändern, nichts ihn von der Stelle bringen; nur der letzte Athemzug vermag es dem Kampfe ein Ende zu machen. Daher sind im Norden auch nie fremde Ansiedlungen von langer Dauer gewesen oder die Fremdlinge wurden zu Eingebohrnen umgewandelt und nahmen den Karakter ihres neuen Volkes an. Daher aber auch haben sich in kalten Regionen (wir brauchen diesen Ausdruck nicht ohne Absicht) die Völker unverfälscht Iahrtausende erhalten oder die Eingewanderten wohnen auf den Gräbern der Ureinwohner.

Ein Leichtes wäre es diese Ansichten aus den Iahrbüchern der Geschichte zu belegen; Deutschland, England, Frankreich, Spanien, China, Iapan, die Napaulesen, Cäffern, Mauern, Asteken, Tolteken, das sind die Länder und Völker die uns zu dem Gemälde sassen; allein wir haben es hier nur mit den Resultaten zu thun und glauben auch wenig Widerspruch zu finden, wenn wir uns über das ausgespro-

chen haben, was wir unter Süden und Norden hier eigentlich verstanden haben wollen; und sich übrigens zur Genüge aus dem eben Folgenden ergiebt. Daſs wir nicht unter Südländer den verstehen der südlich vom Aequator wohnt, fällt in die Augen; wir können also nur den gemeint haben der in einem wärmeren Himmelsstriche lebt, und dem ein schwärzeres Blut, wie man sagt, in den Adern rollt; gleichviel ob er in der Arctischen oder Antarktischen Hemisphere gleichviel ob er der Eisregion durch seine Geographische Breite, oder durch seine Höhe über dem Meere, nahe gebracht ist.

Europa vereinigt in sich diese Karaktere, in hohem Grade ausgebildet, und man lernt sie bald erkennen, wenn man die gesammelten Erfahrungen mit einiger Aufmerksamkeit durchblättern will.

Der unfreundlichste Himmel, der kargste Boden, der den Menschen zur härtesten Lebensart verurtheilt, hat immer dem Einwohner Muth, Beharrlichkeit und hohe Liebe zu seiner Heymath einge-

prägt. — Tage lang mufs er auf eine spärliche Nahrung im Walde, oder auf den Bergen, lauern, in der Ebene derselben nachsetzen; er gewöhnt sich unverdrossen nach demselben Ziele zu streben, überzeugt dafs seine Geduld mit gutem Erfolge gekrönt sein wird. Die neuen Anstrengungen die überstandenen Gefahren und Mühseeligkeiten machen ihm mit jeder Stunde die Gegend lieber an deren Bilde sich, ihm so theure, Erinnerungen knüpften.

So sehr man glauben sollte, dafs Völkerwanderungen nur dadurch entstehen konnten, dafs sie aus schlechteren Erdstrichen sich in Bessere versetzen wollten, haben wir nie die Völker aus dem hier gemeinten Norden nach Süden ziehen sehen. — Von Süden nach Norden sind dagegen alle Eroberungskriege dieser Art ausgegangen; oder mit andern Worten, die Bewohner der üppigsten Fluren, haben die Einwohner der ärmsten Gegenden aus ihrer Heymath zu verdrängen gesucht die sie um ihren Herd beneideten.

Versuche zur Ansiedelung haben statt gefunden, bald aber überliefs der Weichling dieses verzogene Kind der Natur, dem Gemsenjäger die Felsen, denen nur dieser seinen Unterhalt abzutrotzen wufste. Der Jäger der Steppe, der Fischer des Pols, haben aber noch nie ihre Heymath verlassen, um reichere Fluren aufzusuchen.

Die wärmere Sonne, die leichtere Nahrung, das minder gequälte Leben, wodurch das Blut rascher durch die Adern rollt, eine gröfsere Bevölkerung erzielt wird und Zeit übrig bleibt ohne Schwierigkeit ferne Züge zu unternehmen, haben den Menschen stets unruhig gemacht, und in ihm den Drang erzeugt sich in anderen Gegenden umzusehn, oder seinen Nachbar zu verdrängen, um, ohne langweilende Beharrlichkeit sich das zu verschaffen was jener besafs, oder die Natur dem verwöhnten Sohne nicht darbringen wollte, sondern dem Fleifse, als Belohnung aufbewahrt hatte.

Ein Blick auf die Karte, einige Seiten der Geologie, werden uns belehren,

dafs die Hoch-Ebenen der Tartarey, die das armselige Europa drei mal mit ihren Kindern überschwemmten (nach Westen China) vielleicht den üppigsten Strich der ganzen Welt einnehmen. Und sind allem Anscheine nach jene Gegenden von Süden aus nicht früher besucht worden?

Die Beschaffenheit des Bodens also kann uns einen ungefähren Maasstab, zur Beurtheilung des kriegerischen Karakters der Einwohner geben:

Der hochmüthige Spanier, aus der Ebene, der, wie er sagt, nur so viel arbeiten soll, als nöthig ist, um ihn zu erinnern dafs er Mensch sei.

der eitle Franzose der mit geringer Mühe alle Lebensgenüsse hervorzaubert:

der eifersüchtige Italiener der nur wenig mehr von seinen Ureltern, als die Ruinen ihrer Gröfse geerbt hat, aber dagegen in Ueberflufs schwelgt:

der Ungar und der leichte Pohle, welche die reichen Thäler der Donau und der Weichsel bewohnen: haben die fruchtbarsten Theile Europas inne und gehören

zu den Völkern in welchen sich der Karakter der Südländer auszusprechen scheint. Von ihnen gingen jene grofse Umwälzungen aus; in Ihnen gährt eine innere Unruhe, die Mangel an Beschäftigung stets für ihre Nachbarn gefährlich machen wird.

Der stolze Britte hingegen der die ganze Welt zu seinem Stempelplatz gemacht hat:

der edle Schwede, dem sich der Norweger beigesellt, dem der Kern der Erde nicht zu tief liegt um ihn zu erreichen:

der fleifsige Däne, der auf seinem Insellande nur einen Stamm der Deutshen wiederzeugt:

der Gastfreie Russe, der dem Eise des Pols Nahrung abzugewinnen wufste: (dessen Armeen aber aus den heterogensten Theilen zusammen gesetzt sind, die überall Belege zur Begründung jener allgemeinen Gesetze hergeben, denn der Kosack, der Baskire, sind aus den besten Gegenden des weiten Reichs, die meiste Infanterie aus den schlechteren:)

Der

der immer fliehende, doch nie überwundene Spanier, den wir in seinen Sierras als Guerillas und Miquelet erscheinen sehn, der mit dem Basquer, Schweizer, Tyroler, Schotten, Irrländer, und allen Insel- und Gebirgs-Einwohnern gezählt werden muſs:

gehören zu den Völkern, die den Karakter des Nordländers haben, und die mit dem wenigen zufrieden, was die Natur dem eisernen Fleiſse hergiebt, ihren Nachbar achten und mit ihm in Eintracht leben, wenn kein fremder Anstoſs statt findet: allein bei jedem Versuche ihnen etwas abzunehmen, mit derselben Beharrlichkeit ihr Eigenthum zu vertheidigen wissen.'

Mitten zwischen diesen allen, eng eingekeilt, in einem Lande, das nur durch den Schweis seiner Einwohner, angenehm und reich werden konnte, wohnt der biedere, unermüdete Deutsche, zu dem wir den Holländer zählen müssen, der seine Sandschelle dem fluthenden Meere abzwang.

Ohne Einfluſs konnten auf ihn der Durchzug der Fremden aus Westen, die Reibungen mit seinen Nachbarn nicht bleiben. Sein Karakter ist daher wie sein Land in der Mitte der vorigen; allein fremd blieben ihm immer die Sitten, die nicht auf seinem Boden einheimisch sind. Er gehört im Ganzen zu den Nordländern.

Nur die bitterste Noth zwingt ihn ein Vaterland zu verlassen, nach dem er sich immer zurück sehnt; nicht der Glanz der Reichthümer, nicht die Sucht sein Glück zu versuchen, die seinem leichtfüſsigen Nachbar das Sprichwort eingaben: *ubi bene ibi patria.*

Umstände können ihn bewegen anzugreifen; aber so lange er nicht ausartet ist ihm fremdes Eigenthum heilig, weil er weiſs was Eigenthum ist, was Eigenthum kostet: daher aber auch ist er auf das seinige eifersüchtig, daher sucht er es auf alle Art zu erhalten oder wieder zu erlangen; daher kann ihn keine Verjährung von dem Gedanken frey machen; er muſs es wieder haben, es dauere so lange

wie es wolle, unverdrossen erwartet er den Augenblick, unbenutzt wird er ihm gewiſs nicht vergehn.

Staatenkriege wird er nach Erfordern angreifend oder vertheidigend führen, immer aber mit eherner Beharrlichkeit; auf sein Ziel, Ruhe und Unabhängigkeit zuschreitend, ohne je die Absicht zu haben seinen Gegner zu unterjochen, ihm die Last des Krieges häufig ins Land wälzen um nur sein Recht zu behaupten.

Er hat den wesentlichen Vortheil vor allen andern, seinen Muth nicht so leicht erschlaffen zu sehn und ihn dennoch durch das Gefühl des Angriffs zu erhöhen.

Der Feldherr der seine Kräfte benutzen will, wird also bald die eine, bald die andere dieser Eigenschaften in Anwendung bringen müssen. Allein mehr dazu geneigt durch Kraft durchzusetzen als durch erneuerte Angriffe, deren Nutzen ihm nicht einleuchtet, wird es für den Deutschen immer vortheilhafter sein, erstere zu schonen, auf den Angriff beim Hauptentwurf keinen zu wesentlichen Werth zu le-

gen, und nicht den kalten Muth, der keiner Triebfeder bedarf, und den Kriegszucht besonders bei ihm erzielt, durch künstliche Mittel zu erhöhn: durch Mittel die allmählig die Kraft selbst erschöpfen und die daher, wenn sie ohne Noth angewendet werden nur nachtheilig sein können.

Völkerkriege entstehen auch bei ihm, doch nur nach längerer Zeit; es gehört mehr dazu seinen Sinn zu entflammen; der Ausbruch ist aber um so fürchterlicher, um so schrecklicher, als der Rausch nicht so rasch vergeht; weil der ihm einmal gegebene Anstoſs länger wirkt und heftiger wird mit jeder Stunde.

Bei so groſser unverkennbarer Verschiedenheit im Gemüth, kann es also wohl nicht mehr ersprieſslich sein die militairischen Ideen eines Volkes unbedingt auf das Andere übertragen zu wollen, es hieſse einen Baum, ohne Berücksichtigung seines heimathlichen Bodens und Himmels verpflanzen.

Freilich gleicht die in Europa ziemlich gleichförmige Militairische Erziehung,

Vieles aus; doch bei Nationalheeren, auch wärend der längsten Dienstzeit, nie Alles; es möchte denn die Erziehung mit der Wiege anfangen, was wohl nie der Fall sein wird. Man vergesse nicht — daſs im Augenblicke der Gefahr alle künstliche Allüren verschwinden, der Mensch wieder Mensch, das heiſst er selbst wird, — und daſs die Gewohnheiten des Lebens mit dem zwanzigsten Jahre fast unumstöſslich feststehen, — eine kurze Dienstzeit freilich einen Stillstand hervorbringen kann, beim Zurücktritt in das Bürgerliche Leben aber die alten lieben Formen sich von selbst wieder einfinden.

Aus eigner Quelle muſs folglich jedes Volck schöpfen; die Ansichten anderer kennen lernen um Aehnliche, nicht aber Gleiche, dem Nationalkarakter angepaſste zu entwerfen. — Auch hier würde das Geniale durch unbedingte Nachbetung verloren gehen und man, mit den besten Absichten, allmählig, aber höchst nachtheilig, auf den Nationalkarakter wirken. Was würden wir von einem Schachspieler sa-

gen der nur immer den Zug seines Gegners nach machen wollte? Und wäre die Nachäffung in der Kriegskunst, angenommen auch daſs man dabei keine gröſsere Nachtheile, hätte, als gleich zu stehen, was bei der Verschiedenheit des Geistes nie der Fall sein kann, wirklich etwas Andres?

Fern sei es hier das Gute des Auslandes aus alberner Selbstsucht verwerfen zu wollen, allein strenge Prüfung ist nothwendig. Nur dann, wenn das auf andere Völker berechnete, für gemeinschaftliche Berührungspunkte entworfen ist, z. B. auf die Militairische Erziehung basirt, darf man es, wenn es sich bewährt ohne Rücksicht annehmen. — In Iuristischer Medizinischer etc. Hinsicht sind wir einig, daſs die Gesetze des Südens nicht auf den Norden passen; warum sollte es in militairischer Hinsicht anders sein. ?

In so fern diese, aus der Natur geschöpften Ansichten richtig sind, dürften sie nicht ohne Einfluſs auf die Befestigungsarten und auf den Festungskrieg der verschiedenen Völker, überall wo er sich

national ausgebildet hat geblieben sein. Dann muſs auch aus der Geschichte der Kunst nachgewiesen werden können, wie sich der Karakter der Festungs-Anlagen aussprach und ob er die oberen Auseinandersetzungen bestätigt oder widerlegt.

Das Bedürfniſs der Befestigungen, der festen Punkte, wurde am meisten bei den Südländern fühlbar, deren geschlagene Heere zugleich immer zerstäubt waren und sich nie, wie die der Nordländer, auf eigne Kraft gestützt sammeln konnten. Mag immerhin frühere Ausbildung im Süden auch zeitiger darauf gebracht haben auf Verschanzungsmittel zu sinnen; mögen auch wir zu einer höheren Stufe der Kultur gelangt, jene Mittel aus dem Süden übernommen haben; gewiſs ist dadurch nur um so mehr erwiesen, daſs der Süden ihrer am frühesten bedurfte und der Norden erst durch die Vortheile die sein Gegner daraus zog, auf die Idee geleitet wurde, sie ebenfalls, doch seinem Karakter getreu, in ganz anderem Sinne und in ganz anderer Absicht, anzuwenden.

Bei Völkern wo sich der Karakter des Südländers am stärksten ausspricht weiset uns auch immer die Geschichte, die ältesten Spuren von künstlichen Festungswerken, Verschanzungen längs einer Landesgränze nach: nicht als Schutzwehr sondern als Anlehnungspunkte, als Sammelplätze geschlagener Armeen, als Depotplätze für einen Einfall in Feindesland.

Die Nordländer dagegen, bieten uns lange Mauern als Befriedigungen dar, feste Punkte um das Eindringen des Feindes zu erschweren, auf dem Wege den er kommen mufste. Die einzelnen Befestigungen selbst sprechen denselben Karakter aus, hohe Mauern nämlich nur gegen den Anlauf berechnet, als natürliche Folge des ausgebildeten Raub-Systems, das wir den Kriegen in dem Süden verdanken und das nicht in dem deutschen Karakter seinen Ursprung hat.

Vergleichen wir in Deutschland die Burg

und Städte Befestigung so finden wir meistens den durch den Zweck bedingten Unterschied. Das Schloſs des Ritters ist zum Ausfall mit eingerichtet; die Mauer der Stadt, soll nur vor Angriff sichern, und in dieser Hinsicht, ist die höchst eigenthümliche deutsche Thor-Befestigung die darauf ausging das Thor zu isoliren, und als eigenes Werk von Abschnitt zu Abshnitt vertheidigen zu können, besonders merkwürdig. Wir dürfen dabei aber nicht vergessen, daſs die Kreuzfahrer vielleicht aus dem Süden ihre Befestigungen holten, die einen ganz Tatarischen Karakter tragen dennoch aber genau betrachtet den deutschen Geist nicht verleugnen, die gleichzeitige hartnäckige Vertheidigung Schritt für Schritt.

Der arbeitsame, überlegende, gern consequent verfahrende Deutsche, war dennoch aber der erste der die Kunst der Befestigungen gewissen Regeln zu unterwerfen strebte und von dem wir ein System der Befestigungskunst haben, der er dennoch nur wenig

bedurfte und die er nur als Deckung verwendete.

Albrecht Dürers älteste bekannte Manier ist ganz die der ersten Iahrhunderte in Deutschland, wo blos eine Umwallung den Platz fest machte: er vervollkommnete, das was sich von selbst gebildet hatte; zweckte aber auf eine hartnäckige Vertheidigung ab, und wollte zugleich die Kräfte so viel wie möglich schonen, um sie lange brauchen zu können: daher war er nicht allein auf verschiedene Dekkungsmittel bedacht, sondern schlug sogar zu erst Kasematten zur Vertheidigung vor.

Die Spanier und Italiener sind dagegen die ersten, die mit künstlichen Befestigungsmanieren in die Schranken traten und bei ihnen entstehen, der bedeckte Weg und alle Anstallten die den Ausfallkrieg begünstigen können; bald wird daher ersterer auch mit Waffenplätzen versehen, und sehen wir ihn zwei und dreifach um den Platz gewunden.

Niederländer und Franzosen fangen nach Ihnen ziemlich gleichzeitig an. Dafs jene obgleich eigentlich Nordländer so früh auf Befestigung sannen kann uns nicht irre machen, wenn wir einerseits ihre häufigen Berührungen mit Franzosen und Spaniern erwägen und andrerseits ihre verschiedenen Befestigungsarten vergleichen. Alle wenden den Bedeckten-weg, doch auf Volksthümliche Art an; der Franzose hat ihn, wie sein südlicher Vorgänger auf jede mögliche Weise zum Ausfalle eingerichtet; der Niederländer blos zur hartnäckigen Vertheidigung Schritt für Schritt. Ersterer will auf die leichtesten Weise heraus ins Feld; der andere auf alle Art das Hineinkommen erschweren; der eine läfst die Pallisade wohl ganz weg oder erfindet die Ausfallstufen und tausenderlei Treppen; der zweite, häüft Pallisadenreihe auf Pallisadenreihe, bauet Batterien, und Kaponieren in den eingehenden Waffenplätzen und hat Blockhaus ähnlichen Vorrichtungen.

Während der Franzose sich mit einem Hauptwalle begnügt, und keinen andern Zwek hat als ihn zur Unterstützung seiner Ausfälle zu benutzen; umstritkt der Niederländer seinen Platz mit einem Netz von Aussenwerken die ihn dazu führen sollen das Terain nur Schritt für Schritt abzutreten, und von einem Walle zum Andern sich zu schlagen. Aber nicht allein damit zufrieden, schachtelt er Abschnitte in seine Werke ein, während jener Kavaliere aufthürmt um seinen Feind in der Ferne aufzusuchen.

Beim Pohlen und Ungarn finden wir keine Befestigungsmanieren, weil ihre Lebensart, wie die üppigen Fluren und Thäler die sie bewohnen, sie zur Reiterey führten und sie ihre Verschanzungen auf dem Rücken ihrer Pferde fanden.

Der Schwede dagegen hat uns an den Ufern der Düna, der Weichsel, der Elbe und des Rheins die deutlichen Spuren, seiner Befestigungen, in den überall unter dem

Nahmen der Schweden- schantzen bekannten riesenhaftenen Erdanschüttungen hinterlassen. Bergartige Profile sind das sicherste Zeichen, dafs es seine Absicht nicht war den Feind aufzusuchen, sondern im Gegentheil ihn recht nachdrücklich zu empfangen; er schlofs sich also auch mehr der deffensiven als der offensiven Befestigung an, wenn gleich der Karakter seines grofsen damaligen Führers unverkennbar sich darin ausspricht, dafs die Lage der Schanzen immer von offensiver Tendenz der Operation zeugen. So hat ein Mann Einflufs auf den Karakter seines Heeres ohne ihn selbst zu verläugnen; so mufs der Feldherr den Karakter zu seinem Zwecke zu verwenden wissen!

Wir fanden bisher in allen Anlagen die sich aus Zeiten schreiben, wo die Kriege noch National genannt werden konnten, Andeutungen die allerdings unsere Betrachtungen bestätigten; allein möglich wäre es dafs die Erbauer jener Festen, die An-

geber jener Vorkehrungen, von einer Hypothese ausgegangen wären die uns auch hier irre führt.

Der Krieg selbst, wo nach obiger Aeufserung der Mensch seinen Karakter unverhohlen ausspricht, wo alles Künstliche in sein Nichts zurück sinkt, bleibt uns noch zu betrachten, und in den Momenten wo der Soldat, sich selbst überlassen die Vertheidigung der Wälle nach eigner Ansicht und nach eignem Gefühl führte zu erspähen, ob auch da sich die obigen Zusammenstellungen bewähren?

Unschätzbar ist es in dieser Hinsicht von verschiedenen Schriftstellern die Geschichte einer Belagerung zu besitzen, die dadurch classisch wird; dafs dort alle Völker Europas, auf denselben Wällen und gegen denselben Feind, fechtend auftraten und wir gleichzeitig Ihre Kriegsführung vergleichen können; ein Umstand auf den man vielleicht zu wenig aufmerksam war, obgleich jene Belagerung für ganz Europa einen Abschnitt bildet, der hochwicht ist und vielleicht eben deshalb noch nie, in

dieser seiner allgemeinen Beziehung betrachtet wurde. Wir meinen die unsterbliche Vertheidigung Morosini's in Candia von 1667 — 1669, gegen Kiuperli.

Candia eins der gepriesensten Bollwerke der Christenheit gegen den Erbfeind, gehörte damahls der Republik Venedig, und war von den Türken schon stark bedrängt, als der Freistaat, alle Mächte Europas zur Vertheidigung aufrief, indem es den obengenannten General-Capitain dahin absandte. Jedes Volk beeiferte sich Truppen zu senden und jeder Anführer wollte dort gegen die Ungläubigen sich die Rittersporn verdienen.

Italiener, Spanier, Deutsche, Franzosen, und Maltheser-Ritter hatten sich zur Vertheidigung vereinigt, und schlugen die wüthenden Angriffe der Türken ab; Morosini berzeugt aber, daſs die gegenseitige Eifersucht nicht Ablösung auf denselben Posten zulassen dürfte; daſs im Gegentheil nur dadurch Heil zu erwarten stünde, daſs jeder sein Stück Wall vertheidigend, dem andern nicht würde nach-

stehen wollen: wiefs jedem Volk, seine pernamenten Posten an, und die Erfahrung bewiefs bald, dafs er den besten Ausweg ergriffen habe, diese so verschiedenen Elemente zum gemeinsamem Besten zu verwenden.

Kiuperli's Angriff auf den Platz war überall derselbe. Minen unter der Erde und tiefe Einschnitte über derselben, die grade auf den Platz zuschritten, und durch paralelle, dicht an einander gereihete Linien senkrecht verbunden waren, welche seinen Truppen zugleich als Lagerraum dienten.

Zwei Haupt-Angriffe gingen gegen den Platz vor, beiderseits längs des Meeres; der östliche auf das Halb-Bastion Sabionera, der Westliche auf einem ähnlichen Werke S. Andrea genannt.

In Andrea kämpften die Deutschen und die Maltheser-Ritter, dicht neben einander, doch gesondert; dort Italiener, und Spanier. Als Franzosen anlangten übernahmen diese, hier die Vertheidigung, wärend jene die Besetzung des übrigen Platzes besorgten.

Vergleichen wir nun die einzelnen Ope-

Operationen. Ueber der Erde sehen wir, die Italiener und die Spanier nur mit Ausfällen sich vertheidigen; Kampf häuft sich auf Kampf; die von den Türken geschossene Bresche ist ihnen eine willkommene Oeffnung um gegen sie hervor zu brechen; heftig ist ihr Anfall, jedes mahl vertreiben sie die Türken aus einem grofsen Theil ihrer Linien, aber ohne etwas dabei zu erobern; eben so schnell werden sie wieder bis in ihre Wälle zurück geführt, ohne dadurch Lust und Muth zu verlieren einen neuen ähnlichen Kampf zu versuchen. Behauptung, Zerstörung der feindlichen Linien, scheint nie in ihrer Absicht gelegen zu haben; daher sehen wir diese von den Türken regelmäfsig vortreiben und nur mit mehr Parallellen durchschneiden, um dem Anrennen gröfsere Schwierigkeit in den Weg zu legen. — Anmafsend wie immer, verwerfen die Franzosen gleich nach der Landung, die bisherige Vertheidigungsart, fordern Vollmacht den Feind aufzusuchen, brechen hervor und verlieren im ersten

Anlauf ihren Anführer, dessen Schicksal nie aufgeklärt wurde. Bald, wie gewöhnlich, des Spiels überdrüſsig gaben sie den Italienern ihren Posten zurück, und schifften sich, kurz nach ihrer Ankunft, wieder ein, um in ganz Europa die Heldenthaten die sie dort ausgeführt, zu erzählen und prahlend jetzt noch zu behaupten, daſs sie allein eigentlich Candia vertheidigt haben. Besonders empfindlich scheint es Ihnen gewesen zu sein, daſs Morosini nicht, gleich bei Ihrer Ankunft, den alten ruhmgekrönten Vertheidigern die innegehabten Quartiere entriſs um sie Ihnen, Ihrer Forderung gemäſs, zu überweisen; denn das Beste war für sie noch nicht gut genug. Die Vertheidiger haben vieleicht durch Ihren Abzug gewonnen.

Ganz verschieden ging es am andern Ende der Stadt her: die Deutschen setzten den Türken eine ununterbrochene Vertheidigung Schritt für Schritt entgegen: der Graben war mit einer kaum denkbaren Menge von Vertheidigungs-

anstalten übersäet, welche die Türken nacheinander wältigen mufsten, wärend neue wieder hinter diesen entstanden. Eine Bresche war kein Ausgang für die Deutshen nur ein bseschränktes Schlachtfeld; wo sie alle Kunst aufboten dem Feinde Schwierigkeiten in den Weg zu legen. Nicht allein damit zufrieden ihn aufzuhalten, gingen sie ihm mit Arbeiten entgegen, die allmählig neue Wälle erzeugten: eine Sappe zog die Bresche contreapproschenartig hinunter, wurde pallisadirt und konnte nur mit der Mine geöffnet werden. Geschah ein Ausfall, so war es in der Absicht irgend eine feindliche Anlage in Besitz zu nehmen, und von neuem Terrain zu gewinnen, das der Feind nun wieder mit Blut erkaufen mufste.

Auch der Minen-Krieg bietet ähnliche Verschiedenheiten dar.

Spielte vor Sabionera eine Mine der Vertheidiger; so hatte man durch einen Ausfall die Türken darüber zu locken gesucht um sie in die Luft zu sprengen.

Vor Andrea hingegen war es die Ab-

sicht, nach Besitznahme des Trichters, hier ein neues Werk anzulegen, das neue Linien zur Wegnahme erfordert.

Dort gingen die Mineurs unbekümmert auf einander los und sprengten wenn sie fertig waren; hier im Gegentheil suchten die deutschen mühsam die feindlichen Gallerien auf und haben den Türken mehr als einmal die ganze Ladung aus der Kammer weggenommen, bevor die Zündung erfolgen konnte.

Daher auch der Unterschied in der Gestaltung der Türkischen Linien vor beiden Angriffs Punkten: Regelmäſsig vor Sabionera und nur mit wenigen Batterien versehn; hingegen höchst unregelmäſsig durch ununterbrochene Gegenarbeiten umgewühlt, mit hohen thurmartigen Batterien gespickt, vor Andrea: eine unvermeidliche Folge der stets wieder aufwachsenden Abschnitte und hochangeschütteten Kavaliere im Innern, die stets neue Geschützt-Aufstellungen erheischten, was vor Sabionera nicht nöthig war, wo die er-

sten Batterien unausgesetzt bis zu letzt in Thätigkeit blieben.

Was beim Deutschen, sein National-Karakter in die Vertheidigung legte, war bei den Malthesern, die sich auf eine fast ganz gleiche Art vertheidigten, doch weniger Arbeiten ausführten, Folge ihrer strengeren Kriegszucht und der Bildung: auch sie wichen nur Schritt für Schritt und bedurften der erneuerten Angriffe nicht um ihren Muth zu erhalten: ein Beweis dafs das Ehrgefühl, beim gebildeten Mann, das ersetzen kann was der gemeine Mann der Natur allein verdankt. Ohne Zweifel, und die Geschichte bestätigt es, waren dennoch die Ausfälle der Maltheser eben so ungestüm als die der Völker Italiens und Frankreichs; sie verbanden also beide Eigenschaften, die wir dort getrennt finden; eine Wahrheit die sich auf allen Seiten der Kriegsgeschichte wieder ausspricht; aber uns nur den Maasstab des Officiers abgiebt, keinesweges den des Heeres selbst.

Nicht minder müssen wir andererseits unsere Achtung den kaum denkbaren Türkischen Anstrengungen zollen, die sie, mit Aufopferung von 80,000 Menschen und nach unverdrossener Ausführung von gigantischen Arbeiten, endlich doch zum Besitz des Platzes führten. Sie entwickelten Beharrlichkeit, die allerdings einen Hauptzug ihres Karakters auszumachen scheint, nud uns auch veranlassen müſste sie zu den Nordischen Völkern zu rechnen, wenn man nicht annehmen dürfte daſs ihr Fanatismus allein und ihre ganz kriegerische Erziehung, die wahre Quelle ihrer Verfahrungsart ist. Sie können ihren Karakter nicht aus dem Boden, den sie bewohnen erklären; denn sie sind dort nicht einheimisch, sondern lediglich, mitten in den Besitzungen Anderer, lagernde Soldaten; daſs diese Anderen Südländer sind, ist wohl genugsam bewiesen!

Die Türken gehen beim Angriff, wie bei der Vertheidigung Schritt für Schritt zu Werke, der geringste Erdaufwurf ist

für sie ein Wall, der nur mit ihrem Leben erkauft werden kann; von ihnen gingen auch die defensiven Anstalten bei der Belagerung zu uns über, die wir gegenwärtig Parallellen nennen, und die man leider, durch Miſsverstand der herrlichen Ansichten und Grundsätze Vaubans darüber, jetzt so häufig für Angriffs-Linien ansieht, wodurch die groſse Schwierigkeit der Belagerungskunst in neuern Zeiten erkünstelt wurde.

Daſs übrigens aber die Türkischen Schaaren, wenn wir von den durch ihre Religion und ihre nur auf den Zweck berechnete Erziehung, bewirkten Umänderungen absehen, eigentlich den südlichen, leicht des Ueberdrusses fähigen, Karakter haben, beweisen die vielen Aufwiegelungen die der Groſs-Vezir zu bekämpfen hatte, die mehr als einmal die Aufhebung der Belagerung herbei zu führen drohten, und die er stets am Sichersten bekämpfte, indem er durch erneuerte Angriffe, so kostbar sie auch waren, ihren Muth von neuem zu stählen suchte.

Wir liefsen uns etwas weitläuftiger über diese unendlich wichtige Belagerung aus, weil wir glauben dafs sie die einzige Waffenthat ist die uns mit Recht eine Parallelle der verschiedenen Karaktere erlaubt, da sie sich unter denselben Umständen entwickeln konnten. Ein Ereignifs das vielleicht nie wieder vorkommen wird und wir daher classisch nannten.

Die Vertheidiger von Candia kamen in ihre Heymath zurück und brachten die verschiedensten Ansichten, über Angriff und Vertheidigung, so wie über Befestigungen mit; je nach der Art wie jeder, seiner Individualität gemäfs, die Ereignisse betrachtet und zusammengestellt hatte. Die Italienisch-Französische Schule überzeugte sich immer mehr des Vortheils der vorher getroffenen Anstalten für Ausfälle, ihre Systeme tragen das Gepräge diser Ansicht. Die Deutschen dagegen suchten eine tüchtige unzerstörbare Graben-Vertheidgiung, wollten die Möglichkeit herstellen, sich hintereinander in eine Reihe von Werken die sich gegenseitig

unterstützten, zu schlagen, und häuften daher nicht allein Abschnitt auf Abschnitt, sondern fingen an die Werke von einander zu isoliren. Leider aber verhallte ihre Stimme! — wozu äufsere Umstände beitrugen, die wir jetzt näher beleuchten müssen, da sie uns allein den Schlüssel geben, warum wir eigentlich keine eigene Schule ausgebildet haben.

Es entstanden nähmlich stehende Heere, in allen Theilen Europas geworben, die, aus den heterogensten Bestandtheilen zusammengesetzt, darin gleich waren, dafs sie gar keinen ausgesprochenen Karakter hatten. Solche Heere bedurften der ununterbrochenen Aufmunterung, um ihren Muth zu erhalten und die Grundsätze der Französischen Schule waren also für sie ein wahres Bedürfnifs. Frankreich, allein abgerundet, war auch der einzige Staat der Festungen bauen und ein fömliches System zur Sicherheit seiner Grenzen entwerfen konnte. Deutshland dagegen — in sich uneins und in eine Menge kleiner

unabhängiger Staaten zerlegt, die freilich den Kaiser als Oberhaupt anerkannten, aber nicht im Stande waren, die Kosten einer Festungslinie zu erschwingen, die auch der Kaiser nicht hergeben mochte, — Deutschland bauete nur wenig Festungen, konnte sich auf eigne (nicht durch Erfahrung bewährte) Künstler nicht verlassen und zog es vor erfahrne Ausländer zu berufen, um durch sie auf deutschem Boden bauen zu lassen; eine Sache die schon früher gebräucblich war, und durch die Besitzungen des Kaisers in Itatalien erklärlich ist. Aber diese Ausländer haben nicht immer den National-Karakter verkannt, denn wir finden in diesen Welschdeutschen Bauten Vieles angebracht das man in den rein Italienischen Plätzen vermifst; so namentlich die Kasemattirung der Flanken die auf eine hartnäckige Graben-Vertheidigung hindeutet.

Vauban's Ruf war gleichfalls dazu gemacht jeden Nebenbuhler zu überstrahlen, und zu bewundern ist es daher nicht, wenn man auch im Auslande auf seine Ansichten

fortbauete, die man leider in der Fortification, worüber er nicht schrieb, eben so verkannt hat, als im Angriff und in der Vertheidigung über welche er uns eine unschätzbare Abhandlung hinterliefs, die noch jetzt als einzig sicherer Grundstein anerkannt werden mufs.

Die spätern Schriftsteller haben um etwas Ausgezeichnetes zu erzielen, Alles zusammengeworfen. Sie nahmen, wie sie wähnten überall das Beste, und merkten nicht dafs es neben einander nicht bestehen konnte, weil sie den Menschen, den belebenden Funken übersahen, der unwandelbar das Augenmas aller Festungserbauer bleiben mufs. Sehr schwer ist es daher die einzelnen Quellen nachzuweisen, aus welchen geshöpft wurde und das Volksthümliche zu sondern; auch wäre diese Arbeit um so umdankbarer als die Erfahrung Nichts belegen kann und viele Entwürfe nur als blofse Hypothesen dastehen, die nirgends Anwendung fanden, weil man es immer vorzog dem Alten, Erprobten treu zu bleiben; auch ein grofser

Entschlufs dazu gehörte, von der bekannten Bahn abzuweichen, ohne das erzielte Resultat anders als durch Spekulation beurtheilen zu können.

Aus einer allgemeinen Uebersicht ergiebt sich aber dennoch:

Dafs die Befestigung der Südländer vom Hauptwalle nach Aufsen, die der Nordländer dagegen nach Innen gehet!

Wärend der eine vorliegende Forts will, ein Werk vor dem andern ins Feld hinausschiebt, um sich dahinter Schlachtfelder für seine Ausfälle vorzubereiten oder sie zu organisiren; verstärkt der andere seinen Hauptwall, schachtelt Reduit in Reduit, Abschnitt hinter Abschnitt: er setzt nicht voraus dafs er einen Wall verlassen soll um ihn wieder zu erorbern, sondern er will ihn selbst Schritt für Schritt streitig machen, sucht durch Eindeckungen aller Art seine Vertheidiger zu sichern, um ihnen diese Vertheidigung stehendes Fufses zu erleichtern und lange, durch Schonung ihrer Kräfte, möglich zu machen.

Vergleichen wir nun Beides, so werden wir sehen daſs auf jeden Fall mehr Vortheil für denjenigen da ist, der die todte Masse seiner Wälle durch die Beharrlichkeit der Vertheidiger zu beleben weiſs, als für den der seine Streitbare Kraft stets von den Werken trennt um das Freye wieder aufzusuchen. Des Nordländers Truppen sind gedeckt, er sichert sie auf alle Arten, setzet nur das aus was er will, und immer mit weiser Schonung, und zwingt dagegen den Belagerer jeden Schritt mit Blut zu erkaufen.

Es kann hier nicht die Absicht sein die Ausfälle zu verwerfen, wir hahen oben schon gesehen, wie sie sich wohl mit dem Nordischen Karakter vertragen. Im Gegentheil, es ist eben so sorgsam zu vermeiden die Truppen ohne Noth ängstlich zu machen, was immer die Folge zu sorgsamer Eindeckungen sein wird. Aber der Südländer ziehet sich, durch stets erneuerte Gefechte, unersetzliche Verluste zu, die er nur eine

Zeitlang aushalten kann. Er wird leicht durch einen unglücklichen Zufall wichtige Punkte, ja ganze Werke auf einen Schlag verlieren, und hat wenn es zum entscheidenden Augenblicke kömmt, abgesehn ihrer geringen Zahl, nur kraftlose erschöpfte Soldaten, deren Muth nun nicht mehr entflammt werden kann und die unter dem Gefühl angegriffen zu sein ganz erliegen. Ihm bleibt aber kein andres Mittel übrig, um die Truppen in der gehörigen Fassung zu erhalten, sein Zweck ist also erreicht wenn die Vertheidigung, gleich viel ob mit Menschenaufopferung, doch wenigstens kraftvoll vor sich geht.

Wo dergleichen Künsteleien überflüſsig sind, wo der Soldat an und für sich Beharrlichkeit im Kampfe zeigt, wo ihn Wälle und Deckungen nicht feig und engherzig machen, sondern eine Aufmunterung sind den Gegner um so nachdrücklicher zu empfangen, da ist es nicht gut sie anzuwenden, sondern auf jeden Fall besser seine streitbaren Kräfte zu schonen

und sich Männer nicht Schatten zu den letzten Anstrengungen aufzusparen. Dadurch allein wird zugleich die Möglichkeit hergestellt eine lange Vertheidigung mit wenig Menschen zu leisten und so durch kleine Abtheilungen des eignen Heers den Feind merklich zu schwächen, der immer besorgen mufs, dafs diese ihn vereinigt anfallen, wenn er sie nicht scharf beobachtet.

So oft aber Truppen, durch Niederlagen vielleicht entmuthiget, erst gestählt werden müssen um sich selbst wieder zu finden, da ist man gezwungen sie anfänglich ins Freie zu führen und demoralisirt sie gänzlich durch unzeitige Eindeckungen, in welchen, dieselben Menschen später gebracht, Helden gewesen wären.

Der Deutsche, der beide Mittel mit gleichem Vortheil anwenden kann, mufs sorgfältig erwägen, wie er sie gebraucht: nicht gegen den reinen Nordländer so bauen wie gegen den Südländer, sich nicht gegen diesen so vertheidigen

wie er es gegen den andern thun würde.

Im ersten Fall ist es nothwendig, Beharrlichkeit zu zeigen, im zweiten Beharrlichkeit zu überwinden und den eignen vielleicht erschlaffenden Muth zu unterstützen. Wir müssen gegen den Nordländer, wie Südländer, gegen den Südländer wie Nordländer auftreten um gewiſs zu sein alle Vortheile zu vereinigen. Der deutsche darf sich daher nicht strategisch vor dem Angriff fürchten, denn er macht ihn nicht muthlos; allein, gegen Südländer kämpfend, wäre es dennoch tacktisch nicht rathsam ihn abzuwarten, denn hier würde unbedingt der Gegner durch das Gefühl zu viel gewinnen. Angreifen müssen wir folglich in diesem Falle, doch ist nie zu vergessen, nie aus den Augen zu lassen, daſs wir weniger durch eigene Ermuthigung, wenn sie gleich allerdings nicht zu läugnen ist, als durch die so erzielte Erschlaffung und Muthlosigkeit des Feindes gewinnen. Auch spricht eine andere Ansicht noch für den

Angriff,

Angriff, wenn man sich gleich in der Lage befindet sich nur vertheidigen zu wollen, nämlich die: alle Drangsale des Krieges so schnell als möglich aus dem eignen Lande in das des Feindes zu versetzen, und hiezu ist der Angriffskrieg besonders, für alle Völker das sicherste Mittel.

Dies führt nun zu dem Schlusse, dafs es auch allgemeine Regeln giebt, die, bei allen Völkern gültig, nie unberücksichtiget bleiben dürfen.

Sie gründen sich eines Theils: auf der allgemeinen, bei keinem Volke verläugneten, Persönlichkeit des Menschen, auf den einzelne Ereignisse bestimmte Eindrücke machen, die nur bald lebhafter, bald langsamer, dann um so tiefer, sind; sich hier auf diese, dort auf jene Art aussprechen, und bei welchem der Trieb zur Selbsterhaltung besonders thätig ist. Andern Theils: auf der mehr oder weniger eingreifenden militairischen Erziehung und Disciplin.

Diese allgemeinen Regeln sind es nun, die man Grundsätze nennt,

die durch alle Fächer der Kriegswissenschaft durchgehen, und nur nach den verschiedenen Zwecken modificirt werden. Sie sind für die Taktik wie für die Fortification, für den Schlachten- wie für den Festungskrieg dieselben, und werden sich nur mit der Individualität des Menschen selbst, oder mit den gebrauchten Waffen ändern. Sie sind es die dem National-Karakter der Truppen und den Umständen für welche man sie in Anwendung bringen will, angepaſst werden müssen, und das nennen wir hier den Geist oder den Karakter des Entwurfs. Beobachtet man ihn nicht, so kommt man nur zu oft in die Lage, Anstalten an einander zu reihen die sich nicht zusammen vertragen, und sich selbst auf diese Weise unwillkürlich bleierne Schwingen anzulegen.

Es sey uns erlaubt die Befestigungskunst mit dem festen Theile des Körpers zu vergleichen, wenn die Militair-Wissenschaf-

ten den ganzen Körper darstellen. Sie wird, da sie also dem ganzen Gebäude die Gestalt vorschreibt, auf die Bedürfnisse genauer berechnet seyn müssen, als jede andere, und um so genauer, als wir sie für eine längere Zeit bestimmen.

Die permanente Befestigung mufs daher fast lediglich den Karakter des Volks, allein mit Berücksichtigung der Landesgränze, ins Auge fassen; während

die Feldbefestigung schon mehr die augenblickliche Stimmung der Heere oder der Heeresabtheilungen mit in ihre Berechnung ziehen kann, und

die offensiven Befestigungen (unter welchem Ausdruck wir alle Arbeiten des Angriffs und der Vertheidigung verstehen) nur, da der Augenblick entscheidet, diesen berücksichtigen dürfen.

Wir wagten es hiermit ein neues Kapitel der Kriegswissenschaft hinzuzufügen, und sehen ganz gut ein, dafs es leichter

war darüber zu schreiben, als den Entwurf ins Leben treten zu lassen. Allein die Gestaltung der Europäischen Heere, die jetzt wieder ganz national geworden sind, legten uns die Pflicht auf, in den Annalen der Geschichte, die Befestigungen auch wieder aufzusuchen, die diesen Heeren eigen waren. In dem Augenblicke; wo wir es unternahmen eine Befestigungswissenschaft zu entwerfen, mufsten wir andrer-Seits mehr als je einsehn, dafs alle Mittel nicht, unter allen Umständen, zum Ziele führen können; dafs folglich in der gröfsern Menge eine Auswahl nöthig wird, die wir durch diesen Fingerzeig am sichersten leiten zu können glaubten. Weit entfernt dem Genie, das allein im Kriege durch sein ungebundenes Wesen etwas Erspriefsliches leisten kann, Gesetze vorschreiben zu wollen, war es nur unser Streben, einen der wichtigsten Grundsätze der Kriegskunst hiermit zu beleuchten, und unsere Leser auf die Art und Weise aufmerksam zu machen, wie wir nachstehendes Buch benutzt zu sehn wünschen.

Grundzüge der Befestigungskunst

1. Die Befestigungskunst bestehet darin, die Stärke eines militairischen Punkts oder einer Position so zu vermehren, daſs sie der Feind nur so spät wie möglich und nach den gröſsten Anstrengungen zu überwältigen vermöge; oder mit andern Worten, darin, irgend ein Terrain so einzurichten, daſs es auf das Hartnäckigste und Zweckmäſsigste vertheidigt werden könne.

2. Es giebt zwei Arten zu befestigender Punkte: solche, die nur für den Augenblick und durch die Umstände einen militairischen Werth erhalten, bei denen es also nur wünschenswerth ist, sie in kurzer Zeit und für kurze Dauer fest zu machen, um sie nachher zu verlassen, und solche, die einen bleiben-

den Werth haben, die man auf immer befestiget, und die, wie im Kriege, so während des Friedens, in einem befestigten Zustande erhalten werden.

3. Dies führt uns zu einer einfachen Abtheilung der Befestigungsanstalten, in:

Befestigungen die auf kurze Dauer berechnet, auch mitunter in wenig Augenblicken und mit geringen Mitteln aufgeworfen werden müssen

Feldbefestigung, und

Befestigungen die längere Zeit bestehen sollen, mit Muſse entworfen, mit gröſsern Mitteln und mit Dauerhaftigkeit ausgeführt werden können

groſse oder permanente Befestigung.

Jeder dieser Befestigungs-Methoden stehet eine eigene Angriffsart entgegen, eine ihr angemessene **offensive Befestigung.**

Feldbefestigungskunst.

Capitel I.

Ursprung und Fortschritte der Befestigungskunst. Allgemeines Profil der Verschanzungen.

Urbefestigung.

1. Bevor der Mensch an Verschanzungen dachte, war er mit allen Vortheilen, welche ihm das Terrain darbot, vertraut; er suchte diese Vortheile sich künstlich zu erzeugen, wo sie ihm die Natur versagte, und so entstand aus der Kluft, der Graben, der von um so gröſserer Wichtigkeit war, als die ersten Waffen nicht in der Ferne wirken konnten. Die Erde des Grabens warf man hinter denselben zur Verbergung der Truppen auf. So lange solche Abschnitte nur dazu bestimmt waren, Umgehungen zu erschweren, und auf Frontal-Angriffe zu beschränken, war keine

Aufforderung vorhanden, wesentliche Veränderungen zu treffen. Bald aber nach Erfindung der Fernwaffen fing man an, diese Linien zu krümmen und zu brechen, ja ganze Terrainstücke damit einzuschliefsen; jetzt ward es nöthig auch daran zu denken, den Vertheidigern die Möglichkeit zu verschaffen, hinter denselben einigermaafsen gedeckt ihre Waffen zu gebrauchen; somit bestimmte man die Höhe des Erdaufwurfs auf jene, welche erforderlich war, um darüber die Waffen damaliger Zeit anzuwenden. Man verlor dadurch aber an Stärke, die Linie ward leichter zu ersteigen, und die Deckung im Innern geringer; da setzte man oben Holzstämme in kleinen Zwischenräumen nebeneinander, die das Durchschiefsen erlaubten, und dennoch die früheren Vortheile hoher Deckungen wiedergaben. Mit Hurden, Geflechten von Thauwerk u. s. w. behing man bei längerem Aufenthalte die Spitze der Palisade, und war dadurch gegen die Projektilen jener Zeit gesichert, ohne an aktiver Vertheidigungsfähigkeit zu verlieren.

2. So entstand die römische Verschanzung, welche das Lager alle Abende umgab, die älteste Feldbefestigung von der Nachrichten

zu uns gekommen sind (Fig. 1.); so befestigen jetzt noch die Einwohner vieler Südsee-Inseln ihre Posten (Heppahs).

3. Die Feuerwaffen haben zwar Abänderungen erheischt, die jedoch stets nur die beiden Zwecke zu verbinden suchten, einmal dem Feinde das Ersteigen so viel als möglich schwierig zu machen und das Einsehen zu verhindern, *a*) *Profil* oder *Relief*; und das zweitemal der Linie die zweckmäſsigste Richtung zu geben, *b*) *Tracé* oder *Gestaltung des Werks*.

4. Im unvollkommensten Zustande zeigt uns die Verschanzung schon mehrere deutlich ausgesprochene Theile, deren jeder seinen Namen hat.

Die Oberfläche des Bodens nennt man den *Bauhorizont* *x x*.

Die Vertiefung *ABCD* (Fig. 2.) heiſst der *Graben*; die aus dem Graben und hinter demselben aufgeworfene Erde *AEFG* die *Brustwehr*, die innere Seite des Grabens *AB* ist die *Escarpe*, die äuſsere *CD* die *Contrescarpe* und die untere *BC* die *Sohle*. Erfahrung und Berechnung haben diesen verschiedenen Theilen Verhältnisse angewiesen, die als die günstigsten anerkannt,

mit geringer Abweichung stets beibehalten werden.

Verhältnisse des Grabens.

5. Die Breite und Tiefe des Grabens können nach der Quantität Erde verschieden seyn, die zur Anschüttung der Brustwehr, nach Umständen, erforderlich ist. Ueberdies hängt die Tiefe noch von der Beschaffenheit des Bodens selbst ab, der feucht oder felsigt seyn kann, und das fernere Eindringen unmöglich macht. Doch giebt es auch hier Gränzen, die nicht überschritten werden dürfen, ohne an Vertheidigungsfähigkeit wesentlich zu verlieren. Der Feind mufs nicht in den Graben hinab, nicht über denselben wegsetzen können.

6. Da wo es unerwartet unmöglich wird in die Tiefe zu gehen, mufs man gleich an Breite gewinnen; unnützer Zeitverlust wäre die Folge des Bestehens auf eine gewisse Tiefe. Punkte, wo das Terrain eine Tiefe unter 5 Fufs nicht gestattet ohne andere Vortheile zu gewähren, sind ganz zu vermeiden; sie kommen nur selten vor und bieten gewifs Ersatz in der Nähe. In solchen Fällen kann man einen zweiten Graben vor dem Ersten

ausheben, und die Erde zwischen beiden aufwerfen, um dem Feinde ein neues Hindernifs darzubieten; doch werden dann Vorkehrungen nothwendig, damit der Feind hier keine Deckung finde und uns schaden könne. Mitunter höhlt man auch den innern Raum der Verschanzung aus, um auf diese Weise Erde zu gewinnen, schneller eine gröfsere Brustwehrhöhe zu erlangen und somit das zu ersetzen, was man an Grabentiefe verloren hat. Solche Verschanzungen nennt man *gesenkte* und *eingeschnittene*. Sie können zu keinen besondern Betrachtungen Veranlassung geben, da sie in Hinsicht ihrer Anlage ganz wie die gewöhnlichen behandelt werden müssen; was den Bau aber dabei erleichtert, werden wir in der Folge beleuchten.

Verhältnisse der Brustwehr.

7. **Die Höhe der Brustwehr mufs so seyn, dafs sie dem Feinde das Einsehen in das Werk benehme, und dafs folglich die Vertheidiger genügend gedeckt sind.** Die gröfsere Höhe ist jedoch deshalb nicht immer vortheilhaft. (Hierin liegt ein wesentlicher Unterschied zwi-

schen Feld- und permanenter Befestigungskunst, durch die Angriffsarten bedingt.)

8. Alle Befestigungen werden nämlich durch Feuer vertheidigt. Dies Feuer ist *rasant*, wenn die Schuſslinie fast parallel mit dem beschossenen Gegenstand hinläuft, ihn bestreicht (hier das vor der Schanze liegende Terrain); *bohrend*, wenn sie ihn unter einen Winkel trifft (hier nicht weit vor der Schanze einschlägt). Die Vortheile des ersteren Feuers, welches die Kugel parallel mit dem Boden so lange hinführt, als die ihr mitgetheilte Kraft es erlaubt, sind einleuchtend, so wie die Nachtheile des letzteren, die mit der Gröſse des Winkels zunehmen, das heiſst, im Verhältniſs als der Schuſs bohrender wird.

9. Je höher die Brustwehr über das Terrain erhaben ist, je bohrender ist ihr Feuer, je weniger wird es folglich wirken. Sieben Fuſs, als die Höhe eines Mannes mit Gewehr, wird daher hier die Gränze seyn müssen; doch ist man unter Umständen gezwungen, um vorliegende Terrainwellen zu übersehen, auch wohl bis zn 10 und 12 Fuſs Höhe hinaufzugehen. Will man Kavallerie oder reitende Artillerie hinter der Brustwehr aufstellen, wird

sie höher werden, und unter gewöhnlichen Umständen 9 Fuſs Höhe haben müssen.

10. Im Durchschnitt kann man die Höhe eines Mannes aber nicht über 5 Fuſs 3 Zoll annehmen, und das ist bekanntlich schon viel, es wird daher nothwendig, ihm hinter der Brustwehr eine Erhöhung, *Banquet*, anzubringen, von wo aus er über dieselbe feuern könne (*GH*). Die Höhe dieses Banquets über den gewachsenen Boden oder Horizont ist nach der Höhe der Brustwehr verschieden, denn das Banquet bleibt immer gleich weit von der obern Kante der Brustwehr entfernt, die man die *Feuerlinie* nennt, und diese Entfernung heiſst die *Brusthöhe*. Kommt Geschütz hinter der Brustwehr zu stehen, wird es ebenfalls nicht über dieselbe feuern können, und für dies eine breitere *Bank* eingerichtet; worüber das Nähere (39. 65.)

11. Nimmt man den Mann 5 Fuſs 3 Zoll groſs an, so wird er im Anschlage sein Gewehr ungefähr 4 Fuſs 3 Zoll vom Boden halten; so groſs würde man folglich die Brusthöhe annehmen können; da aber das Banquett mehr oder weniger niedergetreten wird, kann man sich, vorzüglich wenn der Mann durch die flache Abdachung der Erde (15.) etwas

abzustehen gezwungen ist, wobei er sein Gewehr leicht senkt, mit 4 Fuſs bis 4 Fuſs 2 Zoll begnügen.

12. Hat man nach Obigem der Brustwehr 9 Fuſs Höhe geben müssen, so wird die Bank, eben so nennt man auch das Banquett, 5 Fuſs p. p. über den Horizont erhalten, und das Ersteigen unmöglich seyn. Man läſst sodann die Erde rückwärts sanft auslaufen, (in einer Entfernung die der vierfachen Höhe gleichkommt, unter Umständen auch nur der dreifachen, wenn es an Boden fehlt, oder die Schanze wenig innern Raum hat), der *Anlauf des Banquetts HI*; oder man versiehet es mit *Stuffen HK*, die man gewöhnlich 1 Fuſs bis 14 Zoll hoch, und mindestens 14 bis 16 Zoll breit macht, weil sie mehr oder weniger doch abgetreten werden. Das Banquett selbst, das gewöhnlich zwei Glieder Mannschaft aufnehmen soll, erhält 4 bis 5 Fuſs Breite.

13. Die *Dicke der Brustwehr* oder reine Anlage der Brustwehr, wie sie die Fig. 2 *AL* darstellt, (*Anlagen* heiſsen alle die auf dem Horizont zu nehmenden Maaſse) hängt von zwei wesentlichen Umständen ab; sie wächst nämlich im graden Verhältniſs mit

dem Eindringen der Geschosse die man dagegen anwenden wird, und im umgekehrten der Zähigkeit des Materials aus welchem man sie aufführt.

Ueber das Eindringen der Geschosse in frisch aufgeworfener nnd festgeschlagener Erde hat die Erfahrung folgendes festgesetzt.

	Caliber.	Eindringen.	Brustwehrstärke.
Klein Gewehr		1′ 1½″	2 — 3′ *)
Kugeln	4 ℔	3′ 11¾″	6 — 8′
	8 ℔	6′ 5″	9′
	12 ℔	12′	14′
	16 ℔	12′ 11″	18′

Gegen leichte Caliber sichern 3′ Fichten- und 2′ Eichenholz genügsam, auch 2′ Stein; gegen klein Gewehr 5″ Holz und 6″ Stein **).

*) Die Brustwehr muſs stärker seyn als das Eindringen, denn die Erfahrung hat gezeigt, daſs wenn eine Kugel in 5″ Holz nur 2″ eindringt, sie durch ein 3″ starkes Brett durchgehet, weil die übrigen 3″ Holz ihr einen Widerstand leisten der bei dem 3″ Holze nicht da ist, wodurch sie Kraft genug behält, den 1″ starken Splitter wegzubiegen.

**) Nicht von der Schwere, nicht von der Dichtigkeit hängt die Widerstandskraft ab, sondern von der Zähigkeit und der schweren

Da nun die Feldbefestigung nur unter aufserordentlichen Umständen mit schweren Kalibern zu thun hat, so kann man sich stets begnügen, der Brustwehr eine reine Stärke von 11 bis 16 Fufs zu geben, wenn man Geschütze, von 6 bis 8 Fufs, wenn man nur klein Gewehrfeuer zu befürchten hat.

Dies richtet sich aber durchaus nie nach den Nachrichten die man vom Feinde hat, sondern lediglich nach dem vor der aufzuwerfenden Linie befindlichen Terrain; dafs aber übrigens die Dimensionen der Escarpe, folglich die Schwierigkeit der Ersteigung, nicht darunter leiden dürfen, ist klar.

Pro-

Verschiebbarkeit der Theile. — Sand leistet deshalb so viel Widerstand, obgleich er gar keine Zähigkeit hat, weil, durch die sich berührenden Flächen der Körner, die Kraft zerlegt wird, und die Gewalt der Kugel am Ende keine Verschiebung der Theile mehr veranläfst, da sie durch die vielfachen Uebergänge in so geringe Quantitäten zerfällt, dafs die Reibung, der einzelnen Körner auf einander, nicht mehr gewältiget werden kann.

Profil.

14. Jetzt ist es uns erst möglich, die übrigen Verhältnisse des Profils anzugeben, da wohl einleuchtend, dafs Fig. 2. auf dem Papiere zwar, nicht aber in der Wirklichkeit, wegen des Nachstürzens der Erde, Bestand haben dürfte.

Der beste und zäheste Boden kann nur unter einen bestimmten Winkel gegen den Horizont aufgehäuft werden, man nennt diesen Winkel den *natürlichen Dossirungs- oder Böschungswinkel.* Er nimmt im Verhältnisse der Zähigkeit des Bodens zu und ab. Auch bei der Ausschachtung des Grabens ist dieser Böschungswinkel zu berücksichtigen, denn wenn man gleich hier weniger vom Nachstürzen zu besorgen hat, weil gewachsenes Erdreich immer fester stehet, als aufgelockertes, so darf man doch nur in Felsen ganz senkrechte Escarpen und Contreescarpen anwenden. Bei der Escarpe ist überdies noch der Druck in Anschlag zu bringen, den die dahinter aufgeschüttete Brustwehr verursacht.

15. Diese durch die Erfahrung bewährten Bemerkungen haben dahin geführt, die Seiten der Brustwehr und des Grabens unter gewissen

Neigungswinkeln aufzuführen; man nennt diese Flächen ihre *Dosirungen* (*Talus*). Sie lassen sich durch vorläufige Versuche bestimmen; aber im Allgemeinen kann man annehmen: daſs gewachsener guter Boden bei $\frac{1}{3}$ der Höhe zur Anlage (das heiſst, horizontal von der senkrecht gedachten Höhe herüber gemessen, Fig. 3.) stehet, Sand bei $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ der Höhe zur Anlage: daſs aufgelockerter guter Boden dagegen nur unter $\frac{3}{4}$ bis ganze Höhe zur Anlage (was man in der Kunstsprache kurz weg, ganze, halbe etc. Anlage, oder ganze, halbe etc. Dossirung nennt) liegen bleibt, und daſs leichter Sand, nur unter 36° Dosirung, das heiſst $1\frac{1}{4}$ Höhe zur Anlage vor dem Flieſsen gesichert ist.

Sicher zu fahren müssen wir folglich Fig. 3, der Contreescarpe *DC* in sehr gutem Boden $\frac{1}{3}$ Anlage, der Escarpe *AB* $\frac{1}{2}$ geben; in minder gutem der Escarpe 1, der Contrescarpe $\frac{1}{2}$. — Die äuſsere Dossirung der Brustwehr *EO*, die stets dem feindlichen Feuer preisgegeben ist, und daher aufgelockert wird, erhält immer in gutem Boden ganze, in Sand $1\frac{1}{4}$ Anlage.

Die Brusthöhe *FG* ist die einzige, wo eine steilere Dosirung zu wünschen ist, da-

mit der Mann näher herantreten könne und besser gedeckt sey; dieserhalb bekleidet man diese Fläche, die innere Dossirung der Brustwehr, mit den in der Folge erwähnten Materialien, und giebt ihr nur 3″ auf den Fuſs, oder ¼ Anlage.

16. Theils um den Erddruck der Brustwehr von der Escarpe abzuweisen, theils auch um zu vermeiden, daſs die abgelösete Erde der Brustwehr in den Graben stürze, und das Ersteigen der Escarpe erleichtere, läſst man einen, gewöhnlich 2′ breiten, Streifen *) gewachsenen Bodens zwischen der äuſseren Brustwehr-Dossirung und der Escarpe stehen,

*) Soll die Berme den Erddruck von der Escarpe ganz abhalten, so wird sich ihre Breite nach der Tiefe des Grabens richten, und da wir der äuſseren Brustwehrfläche die natürliche Dossirung des Bodens gaben, so muſs die Berme so breit gemacht werden, daſs die Verlängerung dieser äuſseren Dosirung in oder hinter dem Punkte *B* treffe, wo sich Escarpe und Grabensohle schneiden. Die Brustwehr würde folglich im Angenommenen Beispiele bis $\alpha\delta$ zurücktreten, und die Berme nunmehr $A\alpha$ seyn. Wegen dieser groſsen Breite gehet man aber gern davon ab, und begnügt sich mit dem angegebenen Maaſse.

man nennt es die *Berme* (*AO*). Die Berme muſs dem Feinde nie einen Ruhepunkt darbieten, und daher immer ungangbar oder gut bestrichen seyn.

17. Aber auch die oberste Fläche der Brustwehr kann nicht unberücksichtiget bleiben: wäre sie, wie es am natürlichsten, horizontal Fig. 2 *EF*, so würde der, ebenfalls horizontal schieſsende Mann, nicht seinen Feind, wenigstens an der Contrescarpe, treffen können, denn er liegt ja in einer Höhe von mindestens 7 Fuſs im Anschlage. Damit nun der Vertheidiger ein wirksames Feuer machen könne, ziehet man die Linie *FD* Fig. 3, das heiſst, man siehet von dem Punkte *F*, nach dem Rande der Contrescarpe hin, und giebt so die Neigung dieser Fläche, die man nunmehr die *Krone* nennt, an. Den Unschied (1 bis 2″ auf den Fuſs) zwischen der vordern und hintern Höhe der Brustwehr *PE* nennt man den *Abfall* derselben (*Plongée*). Es folgt aus dieser Gestaltung, daſs wenn das Terrain vor der Schanze ansteigt, die Brustwehr eine umgekehrte Gestalt haben, das heiſst, vorn ansteigen kann, jedoch ist dies stets eine nachtheilige Aufstellung. Ist der Graben sehr schmal, oder das Terrain

sehr abfallend, wird der Winkel, den man zwischen innerer Dosirung und Krone *EFG* gern ungefähr 90° hat, zu spitz, und man pflegt dann, ohne Nachtheil, die Krone vorn so zu heben, daſs ihre Verlängerung *FS*, 2 oder 3 Fuſs über den Rand der Contrescarpe hingehet.

18. Um aber den Feind dennoch, wenn er nahe herankömmt, ganz in das Feuer zu bringen, giebt es noch ein Mittel; nämlich, an der Contrescarpe, in das Feld sanft (gewöhnlich in der Verlängerung der Krone) auslaufend, eine Erdanschüttung vor der Linie anzubringen, das *Glacis*. Es hat den wesentlichen Vortheil, das Feuer der Verschanzung rasanter zu machen, und den Fuſs der Brustwehr vor feindlichen Kugeln zu sichern.

Das Glacis muſs nie so hoch seyn, daſs der hier angelangte Feind die Vertheidiger überhöhe, und zu diesem Behufe kann man, wie es die Figur zeigt, an der Contrescarpe etwas von der eingesehenen Höhe abbrechen *RS*. Eben so wenig darf die Verlängerung der Krone in die durch das Glacis erhöhete Contrescarpe treffen, es würden dadurch zu viel Schüsse verloren gehen.

19. Zwischen Glacis und Graben kann man auch ohne Nachtheil eine Berme *Q* in Brusthöhetiefe einschneiden, um hier Schützen aufzustellen, deren Feuer unter Umständen sehr nützlich ist, auch kann sie Hindernifsmittel aufnehmen, wie weiter unten angedeutet.

20. Trotz dieser Vorrichtungen bleibt aber immer noch ein Raum vor der Brustwehr, unter der Verlängerung der Krone, hier nur durch den Durchschnitt *SEOABCR* dargestellt, übrig, in welchem der Feind vor allen Schüssen der Vertheidiger sicher ist; man nennt diesen Raum den *todten Winkel*, und die grofse Kunst aller Befestigungsanlagen gehet dahin, ihn auf die zweckmäfsigste Art so klein wie nur immer möglich, oder ganz verschwinden zu machen (32).

21. Der Graben soll die Erde, sowohl für die Brustwehr, als für das Glacis hergeben, er mufs daher, nach den bisher für das Profil bestimmten Verhältnissen, für jeden einzelnen Fall berechnet werden, und kann sogar für eine und dieselbe Linie, nach dem Bedarf, verschiedene Maafse erhalten müssen.

Da die Länge der Linie gar keinen Einflufs haben kann, ist es hinlänglich, die Oberfläche des Durchschnitts zu berechnen; hier-

bei sind folgende Erfahrungssätze mit in Anschlag zu bringen.

Je tiefer ein Graben ist je schwerer ist er zu überschreiten, wenn er oben nur eine Breite von 16 bis 17 Fuſs behält: da aber Feldverschanzungen ohne andere Hülfsmittel als die Schaufel aufgeworfen werden müssen, darf man auch nie mehr als 10 Fuſs Tiefe geben, denn höher kann ein Mann, ohne übermäſsige Anstrengung, die Erde nicht werfen; die aufgeworfene Erde lockert um $\frac{1}{6}$ ihrer Masse auf, es werden folglich 6 Quadratfuſs Graben 7 Quadratfuſs Aufwurf gleich kommen.

Demnach berechnet man die Oberfläche des Aufwurfs, nach der einmal bestimmten Höhe der innern Brustwehrkante oder Feuerlinie, auf folgende Art.

(Wir nenen *a* die innere Höhe, *b* die Stärke und nehmen dabei an, daſs es hier nicht auf sehr groſse Genauigkeit ankömmt, daſs die vordere Höhe 2′ geringer ist, was in den meisten Fällen die Plongée beträgt, das Banquett 5′ breit und die Brusthöhe 4′ ist.)

$$\triangle\, ONE = \frac{a-2}{2}(a-2)$$

$$\triangle\, NEFL = \frac{2a-2}{2} \times b = ab - b$$

$$\square\, MLKH = (a-4)\,6 = 6a - 24$$

$$\triangle\, MGF = 2 \times 1 = 2$$

$$\triangle\, KHI = (a-4)\frac{6a-24}{2} = (a-4)(3a-12)$$

woraus leicht zu entwickeln

$$\text{Profil} = \frac{7a^2}{2} - 20a + ab - b + 28$$

Das Dreieck des Glacis wird gewöhnlich nicht mit gerechnet, denn da er zuletzt aufgeworfen wird, pflegt man den Graben um so viel breiter zu machen, als es Erde erfordert.

Von der eben ausgemittelten Summe ziehet man gewöhnlich $\frac{1}{7}$ ab, oder kann auch das $\frac{1}{7}$ für das Glacis lassen, und dividirt mit der ungefähren Tiefe des Grabens, wodurch man die mittlere Grabenbreite erhält, aus der leicht die obere und untere Breite nach obigen Annahmen auszumitteln ist, hier interessirt uns jetzt nur die obere.

22. Noch praktischer ist es jedoch, zuerst von oben gefundener Summe der erforderlichen Quantität Erde, die beiden Dreiecke

ATB und *DUC* nach den Annahmen (15.) berechnet, abzuziehen, den Rest mit der muthmaſslichen Tiefe zu dividiren (man hat nun die untere Breite des Grabens) und dem Produkte $\frac{1}{3}$ und $\frac{1}{2}$ der Tiefe oder die andern angenommenen Verhältniſszahlen der Dossirungen hinzuzurechnen, wo man dann die obere Breite des Grabens erhält.

Will man unter jenen Voraussetzungen eine Formel für diese gewöhnlichen Dossirungen entwerfen, und nennt man *P* das berechnete Profil, *c* aber die angenommene Tiefe; so ist die obere Breite

$$= \frac{P - \left(\frac{c \cdot \frac{c}{2}}{2} + \frac{c \cdot \frac{c}{3}}{2}\right)}{c} + \frac{c}{3} + \frac{c}{2}$$

und nach der Entwickelung

$$= \frac{P}{c} + \frac{5c}{12}$$

und die allgemeine Formel wird seyn, wenn man mit *m* das Verhältniſs der Anlage der Escarpe, *n* das Verhältniſs der Anlage der Contrescarpe bezeichnet.

$$\text{Obere Breite} = \frac{P}{c} + \frac{c(m+n)}{2mn}$$

Capitel II.

Horizontale Einrichtung und Verhältnisse der Verschanzungen. Traçe.

23. Einen zu vertheidigenden Terrainabschnitt mit einer nach obigen Grundsätzen profilirten graden Linie besetzen, war eine einfache und natürliche Idee. Untersuchen wir die Stärke einer solchen Verschanzung.

24. Die Erfahrung lehrt daſs der feuernde Soldat stets grade vor sich hinschieſst. Im Gliede aufgestellt werden folglich alle Schuſslinien senkrecht auf dem Gliede stehen. Mit unter gelingt es freilich ein schräges Anschlagen zu erlangen, aber sich selbst überlassen fällt der Mann immer wieder in sein gerades Anschlagen ein. Eine gerade Linie wird folglich immer durch gerades oder direktes, gebräuchlicher ausgedrückt, *Frontalfeuer* vertheidigt werden. Dies Feuer wirkt unter allen am wenigsten, weil es den Feind nur in die Stirn trifft, und daher weniger beunruhigt, denn er ist darauf gefaſst, und weil der geringste Zwischenraum in den aufgestellten Reihen einen nicht bestrichenen Raum

darbietet, in den man ohne Gefahr vorrücken kann.

Das *schräge Feuer* (oblique) das den Feind in die Seite oder Flanke faſst, hat, wenn man will eine nicht gröſsere physische Wirkung, aber es beunruhiget mehr und auf diese moralische Wirkung ist mit zu rechnen. Ueberdies sind combinirte schräge Feuer deshalb besonders empfehlenswerth, weil sie keinen unbestrichenen Raum übrig lassen. (Fig. 5.)

25. Die beste Verschanzung wird also die seyn, die, bei übrigens gleichen Eigenschaften, durch schräge Feuer und wo möglich solche die den Feind, wenn er in der Nähe anlangt in den Rücken treffen (*Reversfeuer*) vertheidigt wird. Da aber bei der geraden Linie das schräge Feuer nicht zu erzielen ist, wird man sie so brechen müssen, das zwei Linien oder *Facen* entstehen, und der Soldat, seiner Gewohnheit gemäſs grade anschlagend, doch einen schrägen Schuſs auf den in der primitiven Richtung, anrückenden Feind anbringe.

Dies wird durch ein Brechen der Linie *AB* in einen einspringenden Winkel *ACB* (Fig. 6.) erzielt. Der nach *m*, *m'* oder *m''* anstürmende Feind wird in der Front und in

der Seite oder in beide Seiten beschossen. Die Theile *AC* und *CB* vertheidigen sich gegenseitig, und man sagt sie *flankiren* oder bestreichen sich, oder die eine sey der andern *Flanke.*

26. Eine Linie wird hier entscheidend seyn, nämlich die *Feuerlinie* an welcher die Vertheidiger stehen. Ihre Lage muſs daher zuerst ausgemittelt werden, ist sie einmal bestimmt, so werden die übrigen Linien durch Verbindung der correspondirenden Punkte der Profile an den verschiedenen Stellen, wo sie nach den Linien verschieden sind, sich leicht ergeben. Wollte man, wie es gebräuchlich ist, alle Linien parallel mit der Feuerlinie führen, so ist es einleuchtend, daſs man an einzelne Stellen zu viel, an andere zu wenig Erde erhalten, und in überaus Zeit raubende Erdtransporte verwickelt seyn würde. Als Grundsatz kann man folglich hier aufstellen: Die Erde zur Brustwehr muſs überall der vorliegende Graben hergeben.

Die Construktion auf der Feuerlinie ist übrigens unter allen Umständen deshalb vorzuziehen, weil man dabei die genaueste Uebersicht der Vertheidigung hat — wenn man nur auf die Stärke der Brustwehren Rücksicht

nimmt — denn bräche man eine Linie zur Seitenbestreichung des Grabens, um 20 bis 24 Fuſs, so ist es einleuchtend, daſs die Bestreichung nur imaginair wäre. Das ganze Feuer würde auf die Brustwehr und Escarpe selbst, keinesweges auf den Graben gerichtet seyn. (Fig. 4.)

27. Um diesem Uebelstande zu begegnen, haben zwar viele Construkteurs vorgezogen, die sogenannte *Magistrale* oder *Directrice*, die Linie nämlich, welche durch den Durchschnitt der Berme und Escarpe angegeben wird, zum Tracé anzuwenden; allein der Vortheil ist nur scheinbar, und dieselbe Berücksichtigung der Brustwehrstärke erforderlich, wie Fig. 4 zeigt. *A B* der Feuerlinie ist nicht in Anschlag zu bringen, und eben so wenig *H G* der Magistrale. So viel Vortheile daher letztere bei der permanenten Fortification als Construktionslinie hat, so wenig gewährt sie bei der Feldbefestigungskunst; doch ist es deshalb nicht rathsam, der Feuerlinie den Namen der Magistrale beizulegen, wie es mitunter auch wohl geschieht.

28. Da nun die Bestreichung das beste Vertheidigungsmittel ist, so muſs sie die ganze Aufmerksamkeit des Befestigers auf sich zie-

hen, und da sie in Hinsicht ihrer Wirksamkeit wesentlich von dem *Bestreichungs-*, *Defensions-* oder *Vertheidigungswinkel*, nämlich den zwischen der bestreichenden und der bestrichenen Linie eingeschlossenen, abhängig seyn muſs, wird es nothwendig, die Gröſse dieses Winkels zu bestimmen.

Ist er spitz, werden die Schuſslinien die bestrichenen Linien treffen, und die dort aufgestellten Vertheidiger verletzen (Fig. 7); ist er stumpf (wie Fig. 8.) so wird zwar *GEH* durch gekreuztes Flankenfeuer bestrichen, nicht so aber die beiden Winkel *HEF* und *DEG*, die mit der Gröſse des Winkels *DEF* zunehmen. Der rechte Winkel allein wird Allem entsprechen, und man wird bei ihm weder Gefahr noch Mangel an Bestreichung haben.

Wo man Kartätschen zur Vertheidigung anwenden will, muſs man in Hinsicht des Bestreichungswinkels darauf rücksichtigen. Er wird um so viel gröſser werden müssen, als der halbe Winkel des Streuungskegels (Sicherheits wegen $= 5^{\circ}$) beträgt. Dieser Umstand tritt aber eigentlich nie bei Feldbefestigungen ein, die nur auf Klein-Gewehrbestreichung berechnet sein dürfen.

29. Der rechte Winkel ist folglich der beste Bestreichungswinkel. Man wird so wenig wie möglich davon abweichen müssen, indem man jedoch immer darauf Rücksicht nimmt, den ausspringenden Winkel, mit der seltenen Ausnahme die wir gleich (31) kennen lernen werden, nie unter 60° groſs zu machen, damit der Raum nicht zu eng werde, und ein Geschütz nahe genug mit seinen Rädern herankomme. Diesen Nachtheil der spitzen Winkel haben wir in Fig. 7, die wir nun umgekehrt betrachten, anzudeuten gesucht.

30. Abweichungen sind jehoch deshalb nothwendig, weil man in einem gewissen Raum beschränkt ist, und die Seiten nicht länger seyn dürfen, als der wirksame Schuſs des kleinen Gewehrfeuers reicht, (hier gewöhnlich auf 100 Schritt anzunehmen, da der Schuſs auch jenseits des Grabens wirksam seyn soll) wodurch sie nicht mehr als bestrichen anzusehen wären, und der Feind in dem Winkel *DEF* Fig. 6, angenommen daſs hier die Gränze sey, nichts zu besorgen hätte, und folglich *A* oder *B* angreifen könnte, ohne ein anderes als das Frontalfeuer zu befürchten. Doch sey man

in Hinsicht der Länge der Linien nicht zu ängstlich, der Feind wird selten nur eine solche Untersuchung anstellen, vorzüglich wenn man die Linien nicht unverhältnifsmäſsig lang macht, was wohl nicht zu erwarten stehet.

31. Die *ausspringenden Winkel*, die aus der Verbindung der einspringenden entstehen, haben, wie gesagt, durch das Maafs der Geschütze ihre Grenze gefunden. Doch wäre es Thorheit sich an diese Grenze von 60° zu binden, wenn man durch einen spitzeren Winkel den Vortheil erreichen könnte, die Verlängerung der Linien in ein ganz unwegsames Terrain fallen zu lassen, aber auch nur in dem Falle. In der Folge (54.) werden uns die Gründe dazu einleuchtend werden.

32. Betrachten wir einen ausspringenden Winkel allein, so nennt man den Raum, welchen, nach zwei Seiten die Senkrechten, im Scheitelpunkte auf die Katheten des Winkels, *AC* und *BC*, einschliefsen, den Raum *ECD* Fig. 7, *den unbestrichenen Raum*, weil man hier kein Feuer hat, aber durch schräges Anschlagen welches hinbringen kann, zum Unterschied vom *todten Winkel*, der im Profil nur sichtbar wird (20.), und in dem lediglich

Umge-

Umgestaltung des Werks Feuer hinzuschaffen vermag. Er ist ein Haupt-Nachtheil der graden Befestigungen und verschwindet nicht einmal ganz durch Brechung der Linien im rechten Winkel, da dennoch im Graben der Theil der im einspringenden Winkel liegt, bis zur Stelle wo die Verlängerung der Brustwehrkrone die Grabensohle trifft, ganz unbestrichen bleibt.

(Die Franzosen machen diesen wesentlichen Unterschied nicht, und nennen beides *Angle Mort*, wodurch häufige Verwechselungen veranlaſst werden.)

33. Daraus folgt, daſs die *Graben-Bestreichung* gewöhnlich nur *imaginair* ist, und daſs die Länge der Linien, nach der Neigung die man der Krone der Brustwehr, ohne sie den Umständen nach zu sehr zu schwächen, geben muſs, sich modificirt, wenn man ihre einspringenden Theile im Graben bestreichen will. (44) Je dünner die Brustwehr, je häufiger wird man brechen, je kürzer die Linien machen dürfen. Wo man aber, wegen des Terrains, häufig brechen muſs, ohne die Graben-Bestreichung berücksichtigen zu können, braucht man auch das (26. 27.) in Hinsicht der Feuerlinien erwähnte nicht zu beachten, weil

die Flankirung nur dem vorliegenden Terrain allein gilt.

Ausdehnung der Schanzen.

34. Unsere bisherige Betrachtungen treffen alle Schanzen. Ihr Tracee wird folglich von den Local-Verhältnissen abhängen, doch wiederum von der Ausdehnung modificirt werden, die man ihnen geben muſs; diese Ausdehnung läſst sich folgendermaſsen bestimmen.

Die Ausdehnung der Verschanzung muſs im Verhältniſs stehen mit der Besatzung, die für den Posten bestimmt ist.

35. Es können aber zwei Umstände eintreten, entweder man hat den Rücken frei und kann sich hier willkührlich ausdehnen, da ist eine *offene Verschanzung* genügend; oder man hat zu besorgen, auch im Rücken umgangen zu werden, und führt die Brustwehr zusammenhängend um den ganzen Posten herum, *geschlossene Verschanzungen.* Im ersteren Falle können die Truppen dahinter aufgestellt seyn, und zur Vertheidigung vortreten; im zweiten müssen sie im innern Raume lagern. Ist aber eine Schanze deshalb hinten offen, weil sie an irgend ein Hin-

dernifs, einen Flufs, einen Morast, eine Felsenschlucht etc. angelehnt ist, und daher nicht umgangen werden kann, so ist es einleuchtend, dafs man sie in Hinsicht der Lagerung, zu den geschlossenen rechnen mufs.

36. Um ein tüchtiges Feuer zu erhalten, müssen die Leute, an der Brustwehr, Fühlung haben, man rechnet jedoch gewöhnlich 1 Shritt auf den Mann: (die Franzosen rechnen nur 18″ und addiren zur Zahl der Mannschaft die Hälfte hinzu, um die Ausdehnnng der Brustwehr in Fufs zu erhalten). Stellt man die Truppen, wie gewöhnlich, in 2 Glieder auf, so rechnet man 1 Schritt Brustwehr auf die Rotte. Doch ist bei kleineren Abtheilungen diese Aufstellung nicht günstig, und besser die Schanze etwas gröfser zu machen und in 1 Glied zu stellen. Aber nur im Anfange des Gefechts wird die Brustwehr so besetzt seyn, bald entstehen Lücken, und diese zu füllen, ist eine Reserve erforderlich. Um sie zu haben, rechnet man $\frac{1}{6}$ bis $\frac{1}{5}$ der Besatzung als Reserve ab, und giebt der Brustwehr die für die übrigen $\frac{5}{6}$ etc, erforderliche Ausdehnung. Uebrigens ist nicht zu vergessen, dass der Eingang, über den wir in der Folge das Nähere hören werden, nicht immer als Brust-

wehr gerechnet werden darf, und daſs man folglich seine Breite in Abzug bringen muſs. Unter 50 bis 60 Schritt Brustwehr Ausdehnung darf man jedoch keiner geschlossenen Schanze geben, weil der Raum für alle vorzunehmenden Bewegungen zu eng, und es wegen der Granaten-Stücke zu gefährlich wird. Um sich gegen diese zu schützen, sind auch Vorrichtungen erforderlich, die bei so geringer Ausdehnung ganz unausführbar würden.

37. So wie die Truppen in der Schanze lagern, und folglich längere Zeit zubringen sollen, muſs auch der *Lagerraum* in Anschlag kommen; welchen kleine geschlossene Werke nie darbieten. Er ist bei 50 bis 60 Schritt Feuerlinie nicht mehr vorhanden, so wie man sie mit 2 Gliedern besetzen wollte, da man auf jeden Mann 18 Quadratfuſs oder 4½ Quadratschritt Lagerraum rechnet. Gewöhnlich pflegt man das Banquett selbst nicht mit zum Lagerraum zu ziehen, der aber auf die ganze Besatzung etwas genau gerechnet werden darf, weil doch Wachen und Posten davon abgehen; daher man sich zur Noth mit 14 Quadrat Fuſs bis 4 Quadrat Schritt begnügen kann.

38. Sollen die Truppen in Hütten untergebracht werden, hat man wenig auf den La-

gerraum Rücksicht zu nehmen, weil dies schon einen längeren Aufenthalt, folglich auch gröſsere Anlagen voraus setzt, und das Werk dann allmählig eine solche Stärke durch Annäherungs-Hindernisse und Verstärkungs-Anlagen erhält, daſs es mit weniger Mannschaft Vertheidigungsfähig und ein Theil der Besatzung in der Folge anderweitig disponibel wird. Verfertigt man ihnen dagegen eine Bombenfeste Eindeckung, wie wir sie in der Folge kennen lernen werden, ſo darf man für den Mann nur 12 Qdrt. Fuſs rechnen.

39. Auf das Geschütz haben wir bisher gar keine Rücksicht genommen; sollte welches im Werke aufgestellt werden, wird unter Umständen eine gröſsere Brustwehr-Ausdehnung erforderlich. Zuweilen kann man aber die Brustwehr bloſs auf Infanterie berechnen und diese zurücktreten lassen, wenn das Geschütz spielt. Es wird sich darnach richten, ob die Vertheidigung mehr für Infanterie oder für Artillerie berechnet werden muſs. In einer Schanze kann daſs Geschütz aber zwei Lager haben: entweder an einer Face stehen, oder in einem Winkel um über zwei Facen hinausgebraucht zu werden: man rechnet für den 6 pf. 12 Fuſs oder 5 Schritt für den

12 pf. aber 15 Fuſs oder 6 Schritt, in der Face oder doppelt so viel im Winkel: — Auch den Lagerraum des Geschützes muſs man bei längerem Aufenthalte in Anschlag bringen. Für Geschütz, Protze und gewöhnliche Bedienungs-Mannschaft reicht man im Durchschnitt mit 230 Quadrat Fuſs oder 50 Quadrat Schritt aus.

Auf dem gewöhnlichen Banquett würde jedoch, wie gesagt (10-) kein Geschütz stehen können, man breitet es daher an den Stellen, wo es hinkommen soll, zugleich wegen des Rücklaufs bis auf 16 oder 18′ Breite aus, und legt eine flache Lehne an, die mindestens die 6fache Höhe zur Anlage haben muſs, um das Geschütz bequem hinauf zu schaffen. Eine ſolche *Auffahrt* zur *Barbette*, denn so pflegt man auch wohl die Geschützbank zu nennen, muſs mindestens 8 Fuſs Breite haben, in schlechten Bodem 10 bis 12 Fuſs.

40. In Schanzen, die ein- und ausspringende Winkel haben, muſs der Lagerraum immer berechnet werden; bei gröſseren Schanzen, wo die Facen unter lauter ausspringenden Winkeln zusammenstoſsen, ist er dagegen stets vorhanden. Eine dreieckige geschlos-

sene Schanze, im freien Felde die schlechteste unter allen, hat ihn nie. Uebrigens aber ist es einleuchtend, daſs auch umgekehrt eine schon *aufgeworfene Schanze* nicht mit mehr Mannschaft besetzt werden darf, als man nach obigen Grundsätzen ausmitteln kann; man erhöht nämlich durch die Mehrzahl ihre Vertheidigungsfähigkeit nicht, im Gegentheil, man vermindert sie meist.

Capitel III.

Einfluſs des Terrains.

41. **Je weniger man sich über den Bauhorizont erhebt, je abhängiger bleibt man von demselben,** daher auch die Feld-Fortification bei weitem mehr als jede andere, die offensive ausgenommen, sich an das Terrain anschmiegen muſs. Die genaueste Untersuchung wird folglich den Punkt der zur nachdrücklichen Vertheidigung am geeignetsten ist, feststellen, und wo keine Wahl mehr statt findet, die Localität auf das äuſserste beim Bau benutzt werden müssen. Hierbei findet nun eine *zweifache Berück-*

sichtigung des Terrains Statt, einmahl in Hinsicht des Feindes, das anderemahl in Hinsicht unserer selbst; man berücksichtiget das Terrain in der Ferne und das Terrain in der Nähe.

42. Diese Klassification ist um so nothwendiger, als die stete Befsfolgung derselben die einzige Möglichkeit herstellt, mit Sicherheit eine gute Anlage zu machen, und in kurzer Zeit mit einem Entwurf zu Stande zu kommen.

Anzurathen ist es aber überdies, jedem bauführenden Offizier, nachdem er das Ganze zeiner Verschanzung, in Hinsicht der Benutzung des Terrains übersehen hat, (was eigentlich mehr die Wahl des zu verschanzenden Punktes bedingt) auch für jede einzelne Linie, für jede einzelne Bestimmung, die er in Hinsicht seiner Verſchanzung macht, die zweifache Untersuchung nochmahl ununterbrochen anzustellen.

Berücksichtigung des Terrains in der Ferne.

43. Das Terrain in der Ferne berücksichtiget man, um dem Feinde die

Annäherung so viel wie möglich zu erschweren!

Man sucht vor der Schanze ein schwer wegsames Terrain zu haben, und bleibt mit der Verschanzung in einer solchen Entfernung von diesem ab, dafs man es nur im wirksamsten Feuer derselben überschreiten könne.

44. *Der Punkt*, auf den man sich verschanzen will, mufs wo möglich höher seyn, als der, wo sich der Feind befinden wird, er mufs ihn *dominiren*; doch mufs die Verschanzung nicht so hoch liegen, dafs ihre Schüsse bohrend werden; und vollends nicht so hoch, dafs sich der Feind am Fufse der Lehne im Todten Winkel befinde. Nur bei wirklich unersteiglichen Berglehnen kann man es wagen, die Brustwehr an einem solchen Rande aufzuwerfen. Hierbei ist als feststehender Erfahrungs-Satz zu berücksichtigen, dafs kein Feldgeschütz mehr als 15° *inclinirt* werden kann; wo eine gröfsere *Inclination* nothwendig wird, kann man auf Geschütz-Vertheidigung nicht mehr rechnen; der Kleingewehr-Schufs hätte zwar der Theorie nach keine Inclinations-Gränze, doch aber lasse man nie aus den Augen, dafs der Soldat im Gefecht, eher hoch als niedrig anschlägt. (32.)

45. Demnach setzt man sich auf der Lehne selbst da fest, wo man noch ein rasantes Feuer erhält (wenn man nicht besorgen darf, daſs der Feind von der Höhe herunter kommen wird, wo dann immer die Aufstellung miſslich bleibt oder fernere Anstalten (65.) nothwendig werden); oder man gehet von der Lehne ab, auf der Kuppe selbst so weit zurück, daſs der Feind in dem Augenblicke, wo er die *Lehne* erstiegen hat, und noch nicht wieder völlig formirt ist, in unser wirksamstes Feuer sich befinde. Ein drittes Mittel bestehet darin, den oberen Theil der Lehne mit einem bloſsen offenen Einschnitt für Infanterie zu versehen (zu Couronniren), und die Geschütz-Verschanzungen seitwärts so zu legen, daſs sie die Lehne und den Einschnitt im wirksamsten Feuer haben. Diese Verschanzungen würden dann, vorzüglich wenn sie geschlossen wären, die Infanterie aus dem Einschnitt beim Rückzug schützen, und e r n e u e r t e A n f ä l l e (retours offensifs) auf den durch das Feuer ermüdeten Feind begünstigen.

46. Endlich ist noch ein Umstand in Hinsicht der definitiven Wahl des Punktes zur Anlage einer Verschanzung wohl zu erwägen,

nämlich: ob das vor derselben liegende Terrain einen Abschnitt darbietet, wo man den angreifenden Feind, vom Posten aus, mit Ueberlegenheit überfallen könnte? Dieser Umstand tritt ein, so wie der Feind ein Hindernifs überschreiten mufs, das seine Kräfte eine Zeitlang theilt, z. B, eine lange Brücke, ein Defilee, einen Damm; die Verstärkungen können nicht rasch genug hervorkommen, und er wird einzeln zurückgeworfen. Man mufs dann von diesem Punkte nur so weit abbleiben, dafs die Truppen auf den Feind stürzen bevor er die schwierige Stelle überschritten hat, oder seine Reserve herankommen kann, wärend er von der nicht zum Ausfall bestimmten Besatzung scharf beschossen wird. Hinter der Verschanzung ist aber nun ein dem Auge entzogener Raum erforderlich, wo die Ausfall-Mannschaft ganz isolirt von der Besatzung aufgestellt wird, und wohin sie sich erforderlichen Falls oder nach Zurükwerfung des Feindes zurückzieht. Die Verschanzung kann dadurch kleiner werden, als wenn man das Ganze darin einschliefsen wollte, und die Vertheidigung gewinnt, ohne Gefahr, an Energie. Die ausfallenden Truppen dürfen aber beim Marsch auf den Feind das Feuer

der Vertheidigung nicht maskiren, wenn sie sich die Arbeit erleichtern wollen, der Angriff ist dadurch von selbst auf einen oder auf beide Flügel geleitet. Cavallerie findet unter solchen Umständen in festen Positionen Anwendung. Der Grundsatz wird also seyn: man mufs einen kürzern Weg zum Angriff haben, als des Feindes Verstärkung, und mufs durch seine Angriffstruppen das Feuer nur dann erst maskiren, wenn man Handgemein wird.

47. Einen solchen Fall soll Fig. 9 versinnlichen.

Von *B* führt ein Damm über den Sumpf *CD*. Der bei *F* débouschirende Feind wird aus *MN* scharf beschossen, während die in *GIKH* aufgestellte Ausfall-Mannschaft auf ihn einstürzt und ihn, der noch der schwächste ist, auf den Damm zurück wirft. Leidet der Ausfall zu viel, ziehet er sich in *GIKH* zurück, und das Verfolgen erschwert *GIMN*. Dies Spiel kann öfters wiederhohlt werden. Das Eindringen in *GHIK* wird durch irgend ein von *H* nach *K* angebrachtes Hindernifs erschwert. Der Verlust dieses Theils ist immer noch nicht entscheidend, da *A* noch die Behauptnng des Punktes als geschlossene

Schanze möglich macht. Wäre die ganze Mannschaft in einem geschlossenen Werke gewesen, würde die Vertheidigung die Möglichkeit der Ofensive verloren haben; stets ein wesentlicher Nachtheil.

Dafs übrigens bei dieser Figur weder Gestalt noch Verhältnisse als Beispiel dienen sollen, ist wohl kaum zu erwähnen. Eine viel zweckmäfsigere Verschanzung für einen solchen Fall zu entwerfen, wird uns die Folge gleich lehren.

48. Nicht allein auf die Wahl des Punktes hat jedoch das Terrain vor der Schanze Einflufs: sondern eben so wesentlich auf die *Lage der Linien* selbst (42). Nächst zweckmäfsiger Sicherheit, die wir bei Benutzung des nähern Terrains (55) betrachten werden, ist nämlich als Grundsatz aufzustellen: dafs man stets auf den Weg, den der Feind zu durchlaufen hat, das meiste Feuer concentriren mufs: je mehr es sich kreuzt, je schwieriger es dadurch ist ein Gegenfeuer aufzustellen, desto schwieriger wird das Herannahen; (in vorstehendem Beispiele wäre folglich ein einspringender Winkel vorzuziehen gewesen). Die Ueberlegenheit ist stets auf die Seite, welche die ausgedehnteste

Feuerlinie hat: und es wird daher immer ein groſser Vortheil darin bestehen, das Terrain so zu bewachen, daſs die Verschanzung eine breitere Front einnehme, als die, welche der heranrückende Feind bilden kann. Dieser Umstand ist vorzüglich bei Vertheidigung von Engpässen zu berücksichtigen, die man daher vor sich zu haben sucht: es müste denn der Zweck seyn, sich eine offensive Operation vorzubereiten, wo man freilich den Engpaſs, jedoch immer mit Nachtheil für die Leichtigkeit der Vertheidigung, hinter der Verschanzung läſst.

49. Wo die Natur vor der Verschanzung gar keine Schwierigkeiten, dem Feinde in den Weg legt, kann man ihr häufig durch Kunst zur Hülfe kommen; dazu gehören die Annäherungs-*Hindernisse*, die wir in der Folge kennen lernen werden. Immer aber muſs man sie ganz nach obigen Grundsätzen legen,: nämlich so, daſs der Feind sie durchaus überschreiten müſse, an diesem Punkt im heftigsten Feuer sich befinde, und durch sie länger in demselben verweile.

Es folgt daraus, daſs die den feindlichen Marsch hemmenden Hindernisse, nie eine

Deckung gegen unser Feuer darbieten dürfen.

50. Werden mehrere einzelne Verschanzungen angelegt, so müssen sie theils ihr Feuer auf den Weg des Feindes concentrisch hinbringen, theils sich gegenseitig vertheidigen, *secundiren*, können; die nämlichen Grundsätze die wir für die einzelnen Linien aufstellten, sind bei neben einander befindlichen Verschanzungen anwendbar.

Berücksichtigung des Terrains in der Nähe.

51. Die Berücksichtigung des Terrains, auf welchem man bauen will, was wir unter dem Ausdruck, in der Nähe, verstanden macht aber häufig Modificationen der vorigen Grundsätze nothwendig.

So wünschenswerth es nämlich auch immer seyn muſs, dem Feinde groſse Hindernisse in den Weg zu legen, muſs es dennoch nie auf Kosten der Sicherheit im Innern statt finden. Um aber beides zu verbinden, kann das Terrain leicht solche Schwierigkeiten der Ausführung in den Weg legen, daſs die zum Bau bestimmte Zeit nicht ausreichen würde, die Arbeit ganz zu vollenden; dann ist es häufig

vorzuziehen, dem Feinde etwas weniger in der Ferne entgegen zu wirken, um nur in der Nähe, bei seinem Heranrücken, nachdrücklicher wiederstehen zu können. Mit andern Worten, der Entwurf muſs für die Ausführungs-Zeit berechnet seyn, das Maximum leisten aber nicht die Unmöglichkeit fordern, weil eine unvollendete Arbeit immer weniger Widerstand leisten wird, als eine vollendete, wo Alles harmonisch in einander greift.

Ist es daher gleich Pflicht, das Terrain so zu benutzen, daſs es bei möglicher Berücksichtigung obigen Grundsatzes (43) den Bau auf das Aeuſserste erleichtere, muſs deshalb Lage und Länge der Linien abgeändert werden; so darf doch, bei gleicher Arbeitsdauer die energische Vertheidigung, nie dem leichtern Baue nachstehen.

Anschüttungen, um Linien quer über Tiefen wegzuführen, sind fast immer zu vermeiden.

52. Alle Verschanzungen würden jedoch, bei den zweckmäſsigsten Anlagen, nur illusorisch seyn, wenn es dem Feinde möglich bliebe, an die Zerstörung der Vertheidigungs-Mittel die Mannschaft oben an, oder an der Weg-

räu-

räumung der Hindernisse ungestraft zu arbeiten. Dies zu verhindern, lehrt uns das *Defilîment* oder das *Defiliren* der Schanzen.

53. Wir theilen das Defilement in zwei Haupt-Arten ein, die wir wesentlich von einander unterscheiden; nämlich in Horizontales und Verticales Defilement. Die erstere Art tritt bei den Feldbefestigungen besonders, die zweite mehr bei den grofsen Befestigungen, die man Permanente nennt, in Anwendung; obgleich beide bei jeder einzelnen Linie gebraucht werden müssen.

54. Das *horizontale Defilement* bestehet darin, die Linie so zu legen, dafs sich der Feind nie mit Vortheil in ihre Verlängerungen aufstellen könne. Kein Schufs ist nachtheiliger, als der, welcher eine Linie der Länge nach trifft: — es kann nicht fehlen, dafs er mehr zerstört, als jeder andere sie senkrecht überschreitende.

Es folgt daraus, dafs man die Facen der Verschanzungen so führen mufs, dafs ihre Verlängerung, vorzüglich in der Entfernung des wirksamen Kartätschen und Kugelschusses, keine Höhe treffe, vielmehr, so viel es möglich ist, in ein ganz unwegsames Terrain falle. In gröfserer Ferne als der des Kanonen-

Stadtbibliothek Augsburg

schufses ist dieses Defilement nicht wesentlich zu berücksichtigen, wenn man ihm andere Vortheile aufopfern müfste.

55. Man beobachte streng die Regel das Maximum von Feuer, auf den Weg des Feindes zu concentriren, und es hat kein Bedenken wegen dieses horizontalen Defilements, von der früher bedingten Gröfse der Winkel abzugehen (31.). Der Vortheil, der aus der Nichtbestreichung erfolgt, ist zu überwiegend. Häufig wird freilich gerade der Weg des Feindes, dann auf diese Spitze zu gehen; theils aber kann man sich durch Abstumpfung des Winkels mittelst einer neuen Linie Fig. 9 *MN* oder Abrundung Fig. 14 helfen, theils auch durch angesetzte Flügel, die ihr Feuer vor der Spitze concentriren. (Fig. 14)

Bei Bestimmung der Länge der Linien ist vorzüglich auf dies Defilement zu achten, da man häufig dadurch das zweite, das immer in einen schwierigern Bau verwickelt, umgehen kann.

56. Ein Beispiel wird uns am besten davon überzeugen.

In einer Ebene liegt vor dem zu verschanzenden Punkt ein Morast; man hat zu besorgen, dafs vielleicht der Feind von den Seiten

ten kommen werde, weil der Morast jenseits des Kanonenschusses zu umgehen ist, und soll der Verschanzung eine bestimmte Gestalt *HGFIK* Fig. 9. geben. Unter diesen Umständen wird man die Verlängerung der langen Linien *FI* und *FG* in das unwegsame Terrain *C* und *D* fallen lassen. Der Winkel *GFI* ist zwar spitzer als 60°, allein man bestreicht dadurch das Terrain *E* und *P* ſenkrechter, um wollte man, um den spitzen Winkel zu vermeiden, die Face *FG* nach *FL* verlegen, würde der Feind von *E* aus die Linie der Länge nach bestreichen können, während ihm das im Rücken treffen von *GF* wegen der geringen Entfernung der beiden Linien *GF* und *FI* sehr schwer ist. Die Verlängerungen von *GH* und *IK* fallen ebenfalls in den Morast.

Ginge von *B* nach *A* ein Damm, so würde auch dieser bestrichen, und die Spitze, wie *MN*, abgestumpft werden müssen. (47.) Anders müſste man verfahren, wenn der Damm *B* der einzige Weg des Feindes wäre, um hier mehr Feuer hinzubringen.

57. Das *verticale Defilement* hängt vom Commandement ab (man nennt nämlich *Commandement* in der Befestigungskunst den Un-

terschied der Höhe zweier Punkte), das zwei Abarten hat, das Absolute, die Höhe eines Punktes über den Bauhorizont, und das Relative, die Höhe eines Punktes über den andern. So zum Beispiel hat die Brustwehr nach obigen Annahmen ein absolutes Commandement von 7 Fuſs (die Höhe seiner Feuerlinie über den Horizont), und ein Relatives von 3 Fuſs über dem Glacis, wenn dieses, an der Contrescarpe, um 2 Fuſs angeschüttet ist. Der Punkt, der den anderen überhöhet, dominirt ihn, wenn vom Commandement des, eine Verschanzung umgebenden, Terrains die Rede ist.

58. Jeder commandirende oder dominirende äuſsere Punkt ist für die Verschanzung höchst nachtheilig, und denen dadurch anwachsenden Nachtheilen kann man nur durch Deckung gegen diese Höhe entgehen.

Das Dominiren findet aber in verschiedenen Entfernungen statt, und nach Maaſsgabe derselben wird das Commandement gefährlicher. Es giebt drei Fälle.

Die Höhe kann auſserhalb des Bereichs des Kanonenschusses seyn; der Feind hat dann nur den Vortheil, in die Verschanzung

hinein sehen, und die getroffenen Anstalten beobachten zu können. Unter Umständen ist gar nicht darauf zu rücksichtigen, (1500 — 2000 Schritt). Die Höhe kann zweitens im Bereich des Kanonenschusses seyn, und

Drittens endlich im Bereich des Klein-Gewehr-Feuers; wobei man noch einen Unterschied machen muſs, ob sie Geschütz aufnehmen kann oder nicht.

Gegen das Einsehen sichert der geringste Schirm. Gegen bloſses Klein-Fewehr-Feuer ist man durch einige Sandsäcke, die wir in der Folge kennen lernen werden, oder eine schwache Hottblendung geschützt. Gegen Kanonenfeuer; vorzüglich in groſser Nähe, ist es häufig schwierig, mitunter unmöglich, Anstalten zu treffen, dann ist es rathsam, von dem zu befestigenden Punkte abzugehen.

59. **Das verticale Defilement bestimmt die Höhe der Brustwehr, um die erforderliche Deckung zu bewirken,** gegen alle Arten von Schüsse, die von umgebenden Höhen kommen, vor denen man sich horizontal nicht zu defiliren vermochte.. Der aus *S*, Figur 11, rasant über die Brustwehr *P* hinstreichende Schuſs trifft nämlich in *T* den innern Raum der Schanze *PP'*

Fig, 10., die wir hier im Durchschnitt sehen und würde ihn nicht treffen, wenn die Brustwehr bis *p* erhoben wäre, denn die Linie *ST'* würde über die zweite Brustwehr P' hingehen, und in *T'* einschlagen.

Daſs bei conplicirten Anlagen diese zu bestimmenden Brustwehr-Höhen *p* mitunter sehr verwickelte Berechnungen herbeiführen, ist wohl kaum zu erwähnen. Für die Feldbefestigungskunst hat man jedoch nie so viel Schwierigkeiten zu erwarten.

60. Einfaches Defilement. Man denkt sich von der Höhe herab eine schiefe Ebene, die den Bauhorizont in einen Punkt *T'* oder *T''* jenseit der Verschanzung trifft. Diese Ebene, deren Durchschnitt *T'S* oder *T''S* darstellt, heiſst Grundfläche (Plan de site) wir möchten sie lieber Lager oder *Constructions-Ebene* nennen). Auf diese wird nun die Höhe der Brustwehr gerade so bestimmt, als wäre sie der Bauhorizont, ohne fernere Rücksicht auf das Terrain und es ist keine Frage, daſs man defilirt, das heiſst, so gut gedeckt seyn wird, wie in der Ebene. Die mit der Construktions-Ebene parallele, 7 Fuſs darüber hingehende *Defilements-Ebene*, deren Durchschnitt *DD'* (für

ST''), enthält die Kronen aller Brustwehren, wie $p'p''$ (die erforderlichen Anschüttungen unterhalb verstehen sich von selbst).

61. Dieses Defilement für die Ausführung anzugeben, geschiehet entweder durch die Bestimmung der Constructions- oder gleich der Defilements-Ebene selbst, wie folgt:

Nachdem der Punkt T' oder T'' ausgemittelt (die Art und Weise soll gleich angegeben werden), visirt man von dort nach der Höhe S und merkt an den Stangen, die man in der Feuerlinie an alle Brechungspunkte aufstellte, die Durchschnittspunkte an. Oberhalb dieser Durchschnittspunkte werden 7 Fuſs aufgetragen, und auf diese Weise ist die Höhe der Brustwehr angegeben: oder

Man errichtet in T' (T'') und S, 7′ hohe Stangen, visirt von D' nach D und merkt die dadurch eingesehene ganze Höhe der Brustwehren gleich an die Stangen an.

62. Zusammengesetztes Defilement. Tritt der Umstand ein, daſs zwei verschiedene Höhen nach einer Seite dominiren, wie Fig. 10.: so wird man in T'' ein Brett, Latte, Schnur u. s. w., so lange neigen bis von hieraus visirend das Brett mit den beiden Höhen gleich-

zeitig abschneidet; das Brett wird dann (mit nur geringen Abweichungen die leicht und auf dieselbe Weise für jeden einzelnen Punkt auszumitteln sind) die Neigung der Constructions-Ebene, durch einvisiren der Punkte wo die Stangen durchschnitten werden, angeben.

63. Die Wahl des Punktes *T′* oder *T″* (*Scharnier*) ist übrigens nicht gleichgültig. Am besten ist es, den nächsten nach dieser Seite, dominirenden Punkt *T″* zu wählen, wo nicht, doch so weit zurück zu gehen, daſs man für die Vertheidiger hinter *P* nichts von den über *P′* streifenden Schüssen zu befürchten habe. 300 Schritt werden stets ausreichen, weiter zu gehen, führt zu den Fall (64). Wo ein Angriff rückwärts nicht zu befürchten ist, verstehet es sich von selbst, daſs *T′* dicht hinter der Kehle liegt, um nicht eine übermäſsige Höhe anschütten zu müssen.

64. Bei von allen Seiten dominirten Terrains Fig. 10., wo also T″ auf der rückwärts commandirende Höhe liegt, wird sehr leicht die Anschüttung bis zur Constructions-Ebene Fig. 11 so groſs, daſs die Arbeit unausführbar ist; dann bleibt nichts mehr übrig, als die Wälle ganz partiel zu defiliren, oder in der

Kunstsprache Trawersen, Par à flancs und Par à dos anzuwenden.

65. Bevor wir zu diesen übergehen, bleibt uns noch ein Fall zu beleuchten, der sehr leicht eintritt; nämlich der, wo bei einer hängenden Brustwehr es wünschenswerth ist, einen Theil horizontal zu haben, oder wo wegen des davorliegenden Terrains zwar ein Theil der Face des Werks hoch werden muſs, dagegen der übrige niedriger seyn kann, und man bei gleichförmiger Erhöhung eine Zeitraubende Arbeit machen müſste. In beiden Fällen wendet man die sogenannten *Bonnets*, partielle plötzlich abgestürzte Brustwehr-Erhöhungen an. Die Figur 11 zeigt ein solches Bonnett in einem ausspringenden Winkel, von innen nach auſsen gesehen, mit einer Geschützbank dahinter. Da sie immer eine Schwächung der Brustwehr nach sich ziehen, oder in beträchtliche Erdanschüttungen verwickeln, wenn man die ganze Brustwehrstärke haben will, so darf man sie nur unter obigen Umständen brauchen. Hin und wieder wird auch bei beschränktem Raume im Innern der Schanze, ihre Anwendung da zu empfehlen seyn, wo sie Traversen ersparen.

66. Die *Traverse* ist eine, nur selten als Brustwehr eingerichtete, Erdanschüttung, welche das dahinter befindliche Stück Terrain dem Auge des Feindes entziehet, sie heiſst *Par à flanc*, wenn sie bloſs vor Seiten-Schüsse und *Par à dos*, wenn sie blos vor Rücken-Schüsse schützen soll.

Man wendet sie erstens an der Brustwehr an, um die aufgestellten Vertheiger, die man nicht im Ganzen defiliren konnte, partiel dem Auge des Feindes zu entziehen. Ihre Entfernung und Höhe wird folglich nach dem Gesetzen des Defilements angegeben. Man denkt sich eine Defilements-Ebene durch die Krone der Brustwehr, und legt die erste Traverse dahin, wo diese einen Mann zu decken aufhört, — eine zweite Defilements-Ebene denkt man sich durch die Krone der Traverse, und setzt die zweite da auf, wo diese wiederum nicht mehr deckt u. s. w.

Oder man wendet sie, zweitens, im innern Raum der Verschanzung an; um Linien zu decken, die durch das Defilement gegen eine andere Höhe entblöſst wurden, und um nicht in zu groſse Arbeit einzugehen, wie es Fig. 10 und 11 in *T* zeigen. Bei dieser Anwendung haben sie zugleich den Vortheil, die gegen-

seitigen Linien gegen Stücke der krepirenden Granaten zu schützen.

Drittens endlich gebraucht man sie, um das Einsehen und Schiefsen durch den Eingang der geschlossenen Schanzen zu verhindern (95). Bankbatterien, (10. 39) nämlich solche deren Geschütze über die Brustwehr wegfeuern, vorzüglich wenn sie zur Bonnettirung (65) veranlafsen, sind häufig gezwungen Par à flancs und Par à dos anzuwenden, jedoch ist besonders darauf zu sehen, dafs die Bewegungen im Innern nicht zu sehr dadurch gehindert werden.

Zufuhren. Rückzug. Communication.

67. So wie wir auf der einen Seite aber die Annäherung des Feindes besonders zu erschweren bedacht waren, müssen wir auf der andern den Weg unserer Zufuhren, und den Rückgweg, den das aufgestellte Detaschement unter Umständen anzutreten berufen ist, mit einem Worte die *Communication* berücksichtigen. Am häufigsten wird .die Schanze selbst zur Deckung dieser Wege beitragen, stets aber wird man sie dem feindlichen Auge so lange wie möglich zu entziehen suchen. Bei Posten, auf deren äu-

ſserste Vertheidigung es ankommt, ist freilich nur in Hinsicht der Munition-Heranschaffung Etwas darauf zu geben.

Materialien.

68. Einige Rücksicht verdienen endlich in Hinsicht der Wahl des Punktes oder der Gestaltung des Werks die Nähe und Art der von der Natur dargebotenen Materialien zum Bau und zur Verstärkung der Verschanzung. In einer waldigen Gegend wird man ein anderes Profil anwenden können, als in einer Felsigen nicht Holzreichen; den Einfluſs den jedoch diese Umstände haben, werden wir erst genauer einsehen, wenn wir die Bekleidungs-Materialien und Annäherungs-Hindernisse kennen lernen.

Capitel IV.

Beschreibung und Verhältniſs der verschhiedenen gebräuchlichen Werke.

Einfache Verschanzungen.

69. Wenn gleich, wie wir aus Obengesagtem leicht abstrahiren können, die Gestaltung der Feldwerke ganz willkührlich ist, und den Umständen angepaſst werden muſs; so ist es doch möglich, die als gut anerkannten Gestalten, bestimmten Formen anzureihen, um sie besser dem Gedächnisse einzuprägen. Jede Form hat einen eigentlichen Namen erhalten und wir werden ihrer bei dieser Gelegenheit nebst ihrer Anwendung erwähnen müssen.

Zwei verschiedene Arten Verschanzungen kommen, wie gesagt, im Felde vor: (35)

a. Offene Werke, die man auch Stirn- oder Kopfwerke nennt, und

b. Geschlossene Werke.

Offene Werke.

70. Das einfachste offene Werk ist die gerade Linie; sie ist aber, wie leicht einzusehen, nur da anwendbar, wo es dem Feinde

ganz unmöglich fällt, sich seitwärts aufzustellen.

71. Ihr schliefst sich das sogenannte *Epaulement* an, ein Erdaufwurf, wie Fig. 12. der nur dazu bestimmt ist, mittelst der dahinter aufgestellten Besatzung, ein Terrain frontal zu bestreichen, es befürchtet etwas Weniger die Seiten-Aufstellung als die gerade Linie. Im engern Sinne verstehet man darunter eine Anschüttung, hinter der sich Cavallerie verbirgt, um erforderlichen Falls hervorbrechen zu können; in diesem Sinne wird es besonders bei Belagerungen angewendet. Dies Epaulement wird, um leichter aufgeworfen zu werden, vor- und rückwärts mit einen Graben versehen (6); der im Innern des Epaulements läuft allmählig aus, um das hinein oder heraus reiten zu erleichtern. Auf jedes Pferd oder auf jede Rotte rechnet man hierbei $3\frac{1}{2}$—3′ Brustwehr, und giebt dem Graben, in dem die Pferde stehen sollen, mindestens 24 Fufs Breite, um bequem zwei Reihen Cavallerie aufstellen zu können.

72. Die *Flesche* bestehet aus zwei unter einem ausspringenden Winkel zusammenstofsenden Facen. *AB* und *BC* Fig. 13. Der Winkel darf nur unter sehr günstigeu Um-

ständen (31. 55) unter 60° sein. Um aber ein Geschütz aufstellen und besser an die Brustwehr bringen zu können, stumpft man entweder die Spitze so ab, daſs die Zustumpfung 12 Fuſs lang wird, oder man rundet sie ab, Fig. 14. 16.

72. Wird die Face der Flesche zu lang, so sucht man wohl der dem Angriff am meisten ausgesetzten Spitze eine Flanken Vertheidigung dadurch zu geben, daſs man die Flesche *schultert*. Als Grundsatz kann man annehmen, daſs die Face länger als 30 Schritt seyn muſs, um mit Nutzen geschultert zu werden; unterhalb dieser Länge bleibt der Graben trotz der schheinbaren Bestreichung immer noch in der Spitze todt, (32. 33.).

Der Durchschnittspunkt der Facen Fig. 13 heiſst die *Pünte*, die andern *A*. *C* heiſsen die *Schulterpunkte*, der hintere offene Theil der Flesche, wie der Analoge Theil aller Verschanzungen heiſst ihre *Kehle AC* (*Gorge*). Muſs man sie vor Ueberfall hier sichern, so schlieſst man sie wohl mit Annäherungs-Hindernisse, rechnet das Werk aber immer noch zu den Offenen; am besten ist es, wenn die Kehle durch Terrain-Hindernisse gedeckt ist. (35).

74. Die geschulterte Flesche ist der Uebergang zum *Redan*, ein Werk nämlich, dem man ziemlich senkrecht anf die Facen, zwei Flügel zur Bestreichung der Spitze ansetzt: Fig. 14; gewöhnlich ist aber der Redan eine vor einer Linie vorspringende Flesche, und der Theil einer gröſseren Verschanzung: (siehe Säge- und Redanlinien). Man hat auch geschulterte Redans.

75. Die Flesche behielt immer noch einen groſsen Nachtheil, nämlich den bei der geringsten Umgehung vom Feinde zu leicht durch die Kehle im Rücken beschossen werden zu können, überdies bot sie nie den erforderlichen Lagerraum dar, wenn man es für nöthig erachtete, die Kehle ungangbar zu machen; dies führte auf die Idee, an den Enden der Facen zwei, beinah mit der Linie welche den ausspringenden Winkel in zwei gleiche Theile theilt (die *Capitale*) *AB* Fig. 14., parallele Erdaufwürfe anzusetzen, die man *Flanken*, (uneigentlich aber, wie wir bei der bastionirten Gestalt erkennen werden), aus Analogie, mit denen der Bollwerke nannte.

76. Und

76. Und so entstand die *Lünette* oder die Brille Fig. 15. Diese Flanken können übrigens auch dazu gebraucht werden, Terrain-Theile zu bestreichen, welche die Facen nur schräg getroffen hätten. Sind mehrere Verschanzungen vorhanden, so dienen sie auch zur gegenseitigen Vertheigigung; *secundiren.* (50). Setzt man mehrere Fleschen oder Lünetten zusammen, so entstehen neue Werke, die ebenfalls ihren eigenen Namen erhalten.

77. Zwei Fleschen zusammengestoſsen, heiſsen eine Scheere oder *Tenaille*, wobei man häufig die beiden äuſseren Facen, die man nun *Flügel* nennt, etwas verlängert Fig. 6. In Hinsicht der ausspringenden Winkel ist das früher Gesagte zu beobachten. Laufen die beiden äuſsern Facen *AB* u. *DC* parallel oder auseinander, so nennt man dies Werk auch wohl *Pfaffenmütze*, (Bonet de Prêtre) und laufen sie zusammen, so nennt man es *Schwalbenschwanz* (queue d'hyronde ou d'hyrondele). Werden die Flügel zu lang, so schultert man gleichfalls diese Werke.

78. Verbindet man zwei Lünetten durch einen Mittelwall (*Courtine*), so entsteht das sogenannte *Hornwerk* (Ouvrage à Corne) das man mitunter auch schultert, wenn die

Flügel *AB* u. *CD* Fig. 17. zu lang werden. Was wir von der Länge der Facen bei Schulterung der Fleschen sagten, gilt auch in Hinsicht der Länge der Courtine, damit die Flanken die erforderliche Wirkung thun, die dahin gehet, den todten Winkel ganz wegzuschaffen, der hier dadurch verschwindet, daſs eine Flanke den todten Winkel der andern ganz im Rücken nimmt.

79. Bei allen diesen Verschanzungen macht die Angabe des Profils keine groſse Schwierigkeit, denn das Defilement findet nur nach der einen Seite statt; die Erfahrung hat aber gezeigt, daſs es zweckmäſsig ist, um die Linien der Länge nach besser zu decken, auch in der Ebene, die Pünte etwas, gewöhnlich einen halben Fuſs zu heben, um alle Kugeln sicherer über die Vertheidiger wegzuweisen; auch dies nennt man *defiliren.*

80. Mitunter wird es aber wünschenswerth, ohne die Linien zu ändern, auf ihre Capitale, und folglich im unbestrichenen Raum Feuer hinzubringen; dazu wendet man sägeförmige Einschnitte, in der Brustwehr, an, die man *Cremailleren* nennt, Fig. 18. Diese Einschnitte haben, abgesehen von der Schwierigkeit der Construktion, mehrere Nach-

theile, denen man auf verschiedene Weise zu entgehen suchte.

Schneidet man sie in der Brustwehr ein, *AB*, so wird sie sehr geschwächt, setzt man sie im Innern an *AD*, wobei das angesetzte Stück den Nämen *Sporn* (Eperon) annimmt, so verengen sie die Schanze, es bleibt nichts übrig, als sie halb einzuschneiden, halb anzusetzen *DE*. *BC*.

Durch die Senkung der Brustwehr aber entstehet ein anderer Nachtheil, der ebenfalls wesentlich ist, daſs nämlich der Mann, wenn man gleich den Cremailleren nur 5 bis 6 Fuſs Face giebt, von der Seite mehrere Zoll an seiner Deckung verliert; man hat deshalb vorgeschlagen, eine Face fast horizontal zu machen, und mit der andern zu fallen; auch dadurch ist dem Uebel nicht ganz abgeholfen.

In beiden Richtungen zugleich abfeuern zu lassen, folglich zwei Mann in jeder Cremaillere aufzustellen, ist deshalb besonders nicht rathsam, weil die Leute mit den angeschlagenen Gewehren zu leicht an einander kommen, und sich gegenseitig hinderlich sind, wenn sie sich auch gerade nicht verletzen.

Geschlossene Werke.

81. So wie ein Werk nach allen Seiten mit Brustwehren geschlossen wird, nennt man es *Redoute*, obgleich man zuweilen diesen Ausdruck, im engern Sinne, für Werke bestimmt, die bloſs ausspringende Winkel haben, zum Unterschiede der *Sternschanzen*, die aus ein- und ausspringenden Winkeln bestehen. (Im noch engern Sinne verstehet man unter Redoute nur die vierseitige Schanze).

82. Die einfachste *Redoute* ist die *Dreieckige*, sie ist aber so selten wie die *Runde* anwendbar: — erstere bietet nie den erforderlichen Lagerraum, und stets zu spitze Winkel dar; die zweite hat zwar den Vortheil, ein ganz gleichförmig starkes Frontalfeuer zu geben, sie ist dagegen aber, ohne künstliche Konstruktionen, gar keiner Graben-Vertheigung fähig, und überdies sehr schwer zu bauen, abgesehen davon, daſs sie durchaus nie ein concentrisches Feuer auf den Weg des Feindes machen kann.

83. Die *Redoute* mit *viereckiger* Grundgestalt ist bei weitem die angewandtste, Fig. 19. Sucht man das Feuer der Facen durch Bre-

chung nach einen auf innen Punkte zu vereinigen, so entstehet daraus die gewöhnliche *Sternschanze* Fig. 20. Man pflegt zu diesem Behufe auf die Mitte der Seite, einen Perpendikel gleich $\frac{1}{8}$ derselben zu erheben, und die Linien um so viel zu brechen.

84. Zur Vertheilung des bei diesen Schanzen immer mindestens 90° grofsen unbestrichenen Raumes (32), stumpft oder rundet man die Ecken ab, Fig. 16., auch wendet man wohl die Cremailleren an. Im letztern Falle heifst die Redoute eine cremaillirte.

85. Bei Sternschanzen ist es besonders wichtig, den Lagerraum (37), den sie selten darbieten zu vergleichen, häufig kann man sie aber, eben wegen ihrer Gestalt, mit weniger Mannschaft vertheidigen.

86. Die kleinste viereckige Redoute auf ein Glied, ohne Reserve (36); mufs 68 Mann aufnehmen können, mit $\frac{1}{3}$ Reserve 132 Mann. Auf 2 Glieder ohne Reserve, mufs sie 200 Mann Besatzung fassen und ebenso mit $\frac{1}{3}$ Reserve 384. — Rechnet man hinzu auf jedes Geschütz für jede Seite 6 Fufs, sa hat man eine praktische Regel, bei der man sich ersparen, kann fernere Berechnung anzustellen.

Bricht man die Seiten, wie oben ange-

führt, um $\frac{1}{8}$, so wird dieselbe Regel, vorzüglich wenn Geschütze da sind, für Sternschanzen, ohne Nachtheil, in Anwendung gebracht werden können.

87. Häufig auch gebraucht man die *fünf* oder *mehrseitigen Redouten*. Erstere entstehen gewöhnlich aus der Lünette; für letztere, stets größere Werke, ist der Name *Forts* (Fortins) eingeführt.

Bricht man die Seiten dieser mehrseitigen Figuren, so erhält man gleichfalls und zwar die eigentlichen Sternschanzen.

Beim Fünfeck construirt man sie nach Innen; indem man $\frac{1}{6}$ der Seite als Perpendikel in der Mitte aufträgt. Fig. 22.

Beim Sechseck pflegt man im Gegentheil nach außen zu brechen, und zwar durch Verlängerung der Facen, bis sie sich gegenseitig schneiden, wodurch gleichseitige Dreiecke entstehen Fig. 23.

88. Diese regelmäßigen Gastaltungen müssen jedoch, wie schon oben gesagt, den Forderungen des Terrains nachstehen; daher man auch alle Werke in regelmäßige und unregelmäßige abtheilt.

89. Bei Redouten, im engern Sinne, hat man, in der Absicht Feuer nach den unbe-

strichenen Räumen zu bringen, zuweilen, wie Fig. 21. 24. zeigen, in der Mitte der Face Vorsprünge in verschiedenen Formen angebauet; wegen ihres geringen innern Raumes sind sie nicht zu empfehlen, da sie zu viel Vertheidiger an der Brustwehr erfordern; überdies bieten sie nur (20) eine imaginaire Grabenbestreichung dar, auf die man dabei doch immer hinzweckt. Nur bei sehr langen Linien würden sie von einigem Nutzen sein können, und da würde immer eine andere Gestalt vorzuziehen seyn.

90. Die Bastionirung ist für gröſsere Verschanzungen in Vorschlag gekommen; die des Vierecks bleibt aber immer wegen des spitzen Winkels (90) mit groſsen Schwierigkeiten verknüpft, und von um so geringerem Vortheil, als die zu bastionirende Linie mindestens 250 Schritt Länge haben muſs.

91. Wollte oder müſste man die bastionirte Gestalt, folglich *Bollwerk-Schanzen* anwenden; so würde es immer am zweckmäſsigsten seyn, Vaubans Tracé im Allgemeinen beizubehalten. Er errichtet auf die Mitte der *Poligon-Seite AC* Fig. 25. ein Perpendikel oder *Aptom IK*, macht es beim Viereck lang $\frac{1}{8}$, beim Fünfeck $\frac{1}{7}$ und beim Mehreck $\frac{1}{6}$ der

Polygonseite, und ziehet dann die *Deffens-* oder *Streichlinien* oder auch *Streichen AB* und *CD*, trägt auf diese $\frac{2}{7}$ der Seite als *Face* auf, und bestimmt so die *Schulterpunkte E* und *F*; von diesen fällt man Perpendikel (Vauban der hier auf Bresche rechnet, und daher ein besonderes Feuer bezweckt, beschreibt mit *EF* einen Bogen, und nimmt die Sehne als Flanke an, wie wir in der Folge sehen werden,) auf die andern Deffenslinien und erhält *FH* und *EG*, die *Flanken*; die *Courtinen-Punkte H* und *G* verbindet die *Courtine HG*.

92. Es entstehen dadurch eine Menge Winkel, die ihren Namen haben, und wir hier der Vollständigkeit wegen erwähnen müssen.

Die Winkel zwischen der Polygon-Seite und der Defenslinie *CAB* und *ACD* heiſsen *abnehmende Winkel* (Angle diminué).

Die Winkel zwiscken Face und Flanke *AEG* und *CFH* sind die *Schulterwinkel* (d'épaule).

Die Winkel zwischen der Courtine und der Flanke *FHG* und *EGH* sind die *Flankenwinkel*; sie bestehen aus:

Dem *Courtinen-Winkel*, zwischen der Cour-

tine- und der Defenslinie *EHG* und *FGH* (er ist gleich den abnehmenden) und

Dem Streich- oder *Deffenswinkel* zwischen Flanke- nnd Streichlinie *AHF* und *CGE*: der Winkel, unter welchen beide Deffenslinien zusammenstoſsen *AKC* ist der *äuſsere Streich-*, oder *Zangen-* oder *Tenaillenwinkel*.

Zwei Polygon-Seiten schlieſsen den *Polygonwinkel* ein,

Zwei Facen den Bollwerkswinkel oder die *Pünte*, (Angle flanqué).

Die Linie, welche letzteren Winkel halbirt, heiſst die *Capitale* bis in den *Kehlpunkt L*, der durch die Verlängerung zweier Neben-Courtinen bestimmt wird, diese Verlängerung heiſst die *halbe Kehle*, und zwischen ihr und der Capitale ist der halbe *Kehlwinkel HLC* eingeschlossen.

Denkt man sich die Capitale in einem regelmäſsigen Polygon verlängert, so trifft sie den Mittelpunkt des Kreises und heiſst dann gröſser *Radius* zum Unterschiede des kleinen der im Kehlpunkte endigt, und hier die Gränze des innern Polygons bestimmt.

Der zwischen Radius und Polygonseite eingeschlossene Winkel *ACL* ist der *Grundwinkel*; er bestehet aus dem abnehmenden-

und dem halben Bollwerkswinkel; er ist die Hälfte des Polygonwinkels und die Ergänzung des halben Kehlwinkels zu 180°.

(In der Fig. 25 sind drei verschiedene Bastionirungen angegeben, die stark liniirte ist die des Sechsecks, die mit einem schwachen Strich angedeutete die des Fünfecks und die punktirte, die des Vierecks.)

93. Die so gestalteten Verschanzungen erfordern eine besondere Sorgfalt beim Bau, in Hinsicht der Vertheilung der Erde; worüber etwas Genaueres in der Folge.

Bei der geringen Länge der Courtine, wird es jedoch nothwendig sein, den Graben vor derselben gegen die Mitte, nach der Verlängerung der Krone der Flanken auslaufen zu lassen in *B* Fig. 26. 27., um jeden todten Winkel zu vermeiden, und auch durch Auslaufen des Grabens der Facen, eben so nach den Flanken hin, die Facen-Graben zu *demaskiren* (das heiſst für das Feuer entblöſsen); diese würden nämlich nicht bestrichen, so wie man sie Parallel mit den Werken führte, was jedoch nothwendig ist, um nicht uberflüssige Erde zu erhalten. Die nach den Facen-Graben abgestochenen Rampen *abcd* und *efgh*

Fig. 26. (Profil Fig. 27.) geben die Erde her, die sonst der Courtine fehlen würde.

94. Uebrigens sucht man auch die bastionirte Gestalt dem Terrain anzuschmiegen und bindet sich dieserhalb nur im Allgemeinen an diese Verhältnisse, daher es echte und unechte, regelmäſsige und unregelmäſsige Bastionirungen giebt.

Eingänge.

95. Die geschlossenen Werke müssen Eingänge haben. Nur bei groſser Ausdehnung oder einem bestimmten Zweck, der sie nothwendig macht, erhalten sie mehrere.

96. Sind eingehende Winkel vorhanden, wird der Eingang stets dahin verlegt Fig. 20. Da man aber bei einer geschlossenen Schanze auf einen Angriff von allen Seiten gefaſst ist, wird es nothwendig die zum Eingang bestimmte Oeffnung, (65) so einzurichten, daſs sie keine Blöſse darbiete, und die Brustwehr für den Feind ununterbrochen sey. Man deckt sie daher entweder durch eine kleine Flesche, Fig. 20. 28., oder durch eine Trawerse, Fig. 19, 29, oder dadurch, daſs man den Einschnitt sägeförmig durch die Brustwehr

führt. Letztere Art ist die mindest gebräuchliche und auch wohl am Wenigsten zu empfehlen.

Deckt man sich mittelst einer Flesche, so deutet die angezeigte Schuſslinie Fig. 28 an, was man in Hinsicht der gegenseitigen Lage der Einschnitte berücksichtigen muſs. Hierbei werden aber zwei Schlieſsungsmittel (96), nothwendig, in der Flesche und in der Brustwehr. Letztere muſs erstere kommandiren, damit, wenn der Feind die Flesche erstürmen sollte, er nicht die Schanze zu sehr dominire: oder mindestens nicht auf die Brustwehrkrone fortgehen könne: Fig. 29 zeigt ebenfalls durch die Schuſslinie, welche Länge man der Traverſe giebt, und durch die puntirten Flügel, welche Gestalt man ihr auch wohl geben kann. Im letztern Falle sind die zwei Schlieſsungsmittel gut. Die Traverse wird übrigens immer mit Banketts versehen, oder als Hohltraverse eingerichtet.

Der Einschnitt durch die Brustwehr wird für Infanterie 6 bis 8 Fuſs, wo man Artillerie einfahren will, 10 bis 12 Fuſs breit gemacht.

Barrieren.

97. Zum Schlieſsen des Einganges wendet

man entweder Hindernifsmittel an, am häufigsten aber starke Thore, die man *Barrieren* nennt. Sie bestehen aus mit einander verbundenen Hölzern, die man meistens so stark wählt, dafs sie vor Flinten-Kugeln sichern, Fig. 30. Am besten ist es zwar, wenn es nicht die Umstände anders gebieten, zwei Flügel *C*, *B* zu geben, und sie nach Aufsen aufgehen zu lassen; das Herauslassen einzelner Menschen ist leichter, und der Feind hat mehr Mühe die Barriere zu öffnen. Die Verriegelung ist leicht, durch eine Kramme, welche durch die Oeffnung *g* pafst, und durch die man einen Pflock steckt, oder an der man ein Schlofs hängt. Die Barriere hat, wie man siehet, Schiefsspalten *E*, die man am Besten aber 5 bis 6 Fufs über der Sohle anbringt, damit der Feind, der bis herangelaufen ist, sie nicht benutzen könne; um zu diesen Spalten von Innen zu gelangen, ist eine portative Bank aus Brettern zusammengeschlagen zu empfehlen; am besten wäre wohl ein mit Querhölzern *GG* versehener Rahmen *F*, der nicht in den Boden eindrückt, was bei gewöhnlichen Füfsen unvermeidlich ist.

Damm oder Brücken.

98. Um an der Stelle des Einganges über den Graben zu gelangen, kann man mitunter einen Damm stehen lassen: hat man Zeit, Material und Zimmerleute, ist eine leichte Brücke von der man den Belag portativ macht, und den man in die Schanze hinein ziehet, sehr anwendbar.

Anzurathen ist es aber, die Belag Bretter der Länge nach zu strecken; wenigstens die ersten *A*, von der Barriere *B* bis zum ersten Joch *H*, und sie unter der Barrieren bis in die Schanze zu führen, damit man sie einziehen und auf diese Weise die Brücke öffnen könne, ohne die Barriere aufzumachen; bei nächtlichen Anfällen kein geringer Vortheil: die Figur erläutert die Idee. (D ist die Neben-Brustwehr, die man sich auf der vordern Seite weg denkt). Auch die späterhin erwähnten, von uns sogenannten, Sturmbrücken, dürften hier mitunter Anwendung finden können, weil se sich in einem Augenblick schlagen und Abbrechen lassen, ohne irgend eine Spur von Joch, oder Streckbalken, im Graben zu hinterlassen.

Capitel V.

Verbindung der verschiedenen Werke oder zusammengesetzte Verschanzungen.

99. Die verschiedenen Werke die wir im vorigen Capitel kennen lernten, können in Verbindung gebracht und so ein grofser Terrain-Abschnit ja eine Landesgränze vertheidigungsfähig gemacht werden.

Man hat dabei die Absicht: sich

erstens gegen blofse Insursionen von Plänkern u. s. w. zu sichern; oder

zweitens eine hartnäckige Defensive vorzubereiten, ohne grade die Möglichkeit der Ofensive auszuschliefsen. endlich

drittens eine nachdrückliche Defensive aber ohne Rücksicht auf die Offensive einzuleiten.

Es ergeben sich daraus folgende gröfsere Verschanzungsarten.

Nur gegen Ueberrumpelung.

100. Gegen Inkursionen liefs man einzelne, hinten offene, Werke an einander stofsen und bildete auf diese Weise einen zusammen-

hängenden Wall, der den ganzen Terrain-Abschnitt, den man befestigen wollte, einnahm. Im Grunde nur ein Hindernifs der Annäherung, welches bei nicht zu grofser Ausdehnung und vor der Front einer nicht zu umgehenden Stellung von Nutzen seyn kann: doch ist nicht zu vergessen, dafs ein sehr zahlreiches Vertheidigungscorps allein sich so aufstellen darf, dafs es überall zur rechten Zeit jeden angegriffenen Punkt zu unterstützen vermögen mufs, und dafs die Linie an irgend einer Stelle gewältiget überall durchbrochen ist; folglich jede Vertheidigungsfähigkeit verloren hat.

Es kam deshalb darauf an, diesen Linien eine grosse innere Stärke zu geben, und man glaubte auf keine bessere Weise dazu zu gelangen, als durch Brechung derselben in verschiedenen Gestalten, bald um ein kreuzendes, bald um ein Flankenfeuer zu erhalten. So entstanden zuerst die *Säge-Linien*, Fig. 31 *a* und 32., solche die eigentlich aus einer ununterbrochenen Reihe von Fleschen bestehen; aus diesen bildeten sich die *Zahnlinien* Fig. 31. wo Werke durch eine Art Querwall in gerader Linie, verbunden wurden, durch welche man Kreuz- und Flankenfeuer zu verbinden suchte.

suchte. Diese führten zu den *Scheeren-* oder *Tenaillen-Linien* Fig. 33., wo abwechselnd zwei und mehr Fleschen durch Courtinen oder Queerwälle verbunden wurden, und aus beiden letzten Arten setzte man endlich *bastionirte Linien* Figur 34. zusammen.

101. Bald aber überzeugte man sich, daſs auch diese Anstalten noch nicht hinreichten, eine solche Linie auf die Dauer vertheidigungsfähig zu machen, und man suchte dem Uebel dadurch abzuhelfen, daſs man mehrere hinter einander legte, und auf diese Art eine Verschanzung in die andere einschachtelte, *in einandergeschobene Verschanzungen*; alle einzeln genommen, behielten aber dieselben Mängel, und die Vertheidigungsfähigkeit hatte im Ganzen nicht zugenommen, abgesehen sogar von den übermäſsigen Arbeiten und Vertheidigungsmitteln, die von solchen Verschanzungen unzertrennlich waren.

Hartnäckige Defensive mit Möglichkeit der Offensive.

102. Man schritt daher zu einer neuen Verbesserung, nämlich die Verschanzungen zu theilen, um dem groſsen Uebelstande zu

begegnen, die Linie ganz verlassen zu müssen, so wie sie in einer Stelle gewältigt waren, und so entstanden *Linien von offenen und von geschlossenen Werken*, Fig. 35 und 36, je nachdem man sich an einzelnen Punkten vor Umgehungen sichern mufste oder nicht. Jedes besondere Werk sollte nunmehr für sich angegriffen werden müssen, und auf diese Weise war die Möglichkeit einer längern und hartnäckigern Vertheidigung hergestellt.

Der Feind konnte aber jetzt zwischen den einzelnen Werken durchschleichen und das durch die Linien gedeckte Heer beunruhigen, hiergegen mufsten *Annäherungshindernisse* helfen. Die Werke legte man nun so weit von einander, dafs sie sich gegenseitig und die dazwischen befindlichen Annäherungs-Hindernisse gut vertheidigen konnten.

103. Immer mehr hatte jedoch die Erfahrung gezeigt, dafs nur eine zweckmäfsige Defensive möglich sey, nämlich eine solche, welche die *Offensive* begünstigte, und also jeden Fehler des Feindes augenblicklich zu benutzen erlaubte. Der neueren Zeit war es vorbehalten für diese Befestigung den zweckmäfsigsten Vorschlag zu machen, nämlich den: so zu sagen zwei Rei-

hen Verschanzungen hinter einander zu legen, Fig. 37.; davon die einen, die erste Linie oder das erste Treffen nur für Infanterie bestimmt sind und die Truppen aufnehmen, die abwechselnd sich hinter ihren *Aufwürfen* vertheidigen, abwechselnd diese Vertheidigung dem dahinter liegenden Bollwerke oder der in erstern verbliebenen schwachen Besatzungen überlassend, sich zusammenziehen und den anrükkenden Gegner in die Flanken angreifen, während er in der Front beschossen wird.

104. In zweiter Linie, hinter diesen Verschanzungen, als zweites Treffen, liegen nämlich schachbrettförmig; Werke die nur *Geschütz* aufnehmen, welches durch seine Lage im eingehenden Winkel zwischen zwei Infanterie-Aufwürfen, diese sowohl, als den Weg des Feindes bestreichen kann. Es ist dadurch weniger ausgesetzt und wirkt weit nachdrücklicher. Es verstehet sich von selbst daſs die Infanterie-Werke hinten offen sind, um dem Feinde, wenn er sie wirklich erstürmen sollte, keinen Ruhepunkt zu gewähren; die Graben laufen, daher auch an den Kehlen rampen- oder auffahrtartig aus. Die Aufwürfe für Geschütz können dagegen, entweder, geschlossen sein, um einen ersten

ersten Ueberlauf nicht zu befürchten, oder auch offen, um ein kreuzendes Feuer zu erhalten; wie es die punktirte Linie angiebt.

105. Es werden die Umstände entscheiden, ob man zwischen den einzelnen Werken noch Hindernisse anbringen muſs, um den Feind zu halten, und vielleicht die Angriffsfront zu beschränken; auf jeden Fall darf aber ihre Lage die offensive Bewegung von Seiten des Vertheidigers nicht hindern. Daſs bei dieser Art Verschanzungen auch *Cavallerie* (deren Anwendung alle andere Arten Verschanzungen erschweren) mit groſsen Nutzen angewandt werden kann, versteht sich von selbst; nur würden vielleicht gewöhnlich höhere Aufwürfe nothwendig werden, um sie zu verbergen.

106. Abgesehen von dem groſsen Vortheile alle Bewegungen nicht im mindesten zu hemmen, hat diese Art sich zu verschanzen noch den, eine geringere Arbeit zu erfordern, weil man die äuſseren Aufwürfe nicht so stark wie gewöhnlich zu machen braucht, da sie nicht zu einer so hartnäckigen Vertheidigung auf dem Punkte selbst bestimmt sind. Endlich wissen wir bereits, daſs der Feind beim Angriff stets suchen wird, sich in der Verlän-

gerung der Linien aufzustellen; hier kann die Verlängerung der Batterie-Facen in die fordern Schanzen fallen, und dadurch ihre Auffindung unmöglich gemacht werden.

Fig. 37. giebt eine Idee dieser Art von Verschanzungen für ein Lager. Die Fleschen für Infanterie *a* sind durch einzelne Mannschaften besetzt, während die Besatzung *b* hinter der Flesche stehet; *c* ist die Batterie, deren Feuerrichtung angegeben ist. Dringt der Feind auf sie vor, nehmen ihn die Besatzungen *a* und *b* in die Mitte, so wie die Cavallerie hinter den Epaulements *f*. Die Reserve *m* ist zur Unterstützung bereit. Die Truppen im Lager haben Zeit sich aufzustellen, bevor man zu ihnen gelangt.

Daſs Fig. 9. nur eine Modification hiervon ist, brauchen wir wohl kaum zu erwähnen.

Hartnäckige Defensive allein.

107. Was für den dritten Fall, wo man die Offensive gar nicht berücksichtigen will, in diesem Entwurf für Abänderungen anzubringen sind, ergiebt sich aus Obigem ohne Schwierigkeit.

108. Verschanzungen nämlich, welche auf diese Weise grofse Terrain-Abschnitte besetzen, müssen diesem, bei Beobachtung aller Grundsätze für einzelne Werke, wieder im Grofsen angepafst sein, und werden durch dasselbe neuerdings modificirt.

Unter einen gemeinsamen Gesichtspunkt gefafst, lassen sich die dazu anwendbaren Grundsätze folgendermaafsen entwickeln:

Die Linien müssen sich im allgemeinen, wie in ihren einzelnen Theilen, gegenseitig vertheidigen, und diese Vertheidigung mufs überall gleiche Vertheidigungsfähigkeit ergeben. Ihr Moment mufs aller Orten gleich seyn.

Der Feind mufs folglich, keinen Punkt vorzugsweise mit Ueberlegenheit angreifen können, und ist ein solcher Punkt vorhanden, mufs seine Schwäche nur scheinbar seyn, um den Feind zu einem nachtheiligen Angriffe zu veranlassen.

109. Die ganze Kunst der Kriegsführung, sagt der Marschall von Sachsen, bestehet darin, schlechte Dispositionen zu machen, die man aber augenblicklich in Gute verwandeln

kann, — Auf keinen Theil der Kriegskunst ist dies anwendbarer, als auf die Verschanzungskunst, und es führt uns dieser wohlverstandene Ausruf des erfahrnen Helden zum Hauptgrundsatze für alle zusammengesetzte Verschanzungen,

Sie müssen wohl ausgesprochene ein- und ausspringende Winkel haben, und daher immer eine gegen den Feind convexe Gestalt behaupten,

um seinen Angriff auf diese Punkte hinzuleiten, für deren nachdrückliche Vertheidigung man in den einspringenden Winkeln Sorge trägt; Rogniats Ansicht §. 103. mehr im Grofsen angewandt! So wahr ist es, dafs in der Befestigungskunst nur wenig allgemeine Grundsätze vorhanden, und dafs diese für einzelne Aufwürfe wie für Umwallungen ganzer Landesgrenzen anwendbar sind!

110. Dieser Vorschlag Rogniats vereinigt zugleich noch den Vortheil, den Soldaten mit der Idee vertraut zu machen, den Feind innerhalb seiner Verschanzungen zu sehen, und ihn hier erst recht nachdrücklich zu empfangen. Der Soldat, der die Verschanzungen nur als ein Mittel ansieht, ihn vor dem Feinde sicher zu stellen, glaubt Alles verloren, wenn

die Brustwehr erstiegen ist, und es zum Handgemenge kommt; seine Vertheidigung muſs darunter leiden; sieht er hingegen nur innerhalb seiner Verschanzungen den Raum wo er dem Feinde den Garaus machen soll, ist er darauf gefaſst, ihn darin nicht davor zu sehen, so wird seine Vertheidigung weit energischer ausfallen.

111. Wenn wir nun aber gleich wiederum ein Ideal für diese zusammengesetzte Befestigungen entwickelten, so ist wohl kaum zu erwähnen, daſs das Terrain und die Local-Umstände immer neue Abänderungen veranlassen werden.

Nur selten wird die Natur keine Punkte darbieten, die, für den Feind unüberschreitbar, uns vor seinen Angriff auch ohne Verschanzungen sichern: daſs diese mit in die Linie gezogen werden müssen, um sich Arbeit zu ersparen, ist einleuchtend, so wie, daſs dadurch die Verschanzungen auf einzelne Zugänge beschränkt sind, die man nun um so genauer in das Auge fassen muſs.

112. Durch die Benutznng dieser natürlichen Hindernisse können wir auch oft den Feind dazu zwingen, den Angriffspunkt zu wählen, der uns der liebste ist, und für

dessen Vertheidigung wir übrigens durch unsere Verschanzungen, an allen zwischen den Annäherungshindernissen noch zugänglichen Stellen gesichert, jetzt den gröfsten Theil unserer Streitmittel verwenden dürfen.

113. Zwischen den oben erwähnten natürlichen Hindernissen können aber nur wenig verschiedenartige Zugänge zu verschanzen übrig bleiben. Es sind nämlich entweder Flächen, zu deren Vertheidigung uns das Obere die Anleitung gab, oder einzelne Wege, die man in diesem Sinne gewöhnlich unter den Namen der Defileen oder Pässe zusammenzufassen pflegt.

Defileen. Pässe.

114. Defileen können flach, erhaben oder vertieft sein, und heifsen dann Wege, Dämme oder Hohlwege, eine vierte Art sind Brücken, die wir jedoch, wegen ihrer anderweitigen Wichtigkeit im folgenden Capitel beleuchten wollen, und auf welche wir gleichzeitig in Hinsicht der Verschanzungen der zwei letzten Arten von Defileen; in vielen Fällen, wo sie mit den Brücken Aehnlichkeit haben, verweisen dürfen.

115. Was die Wege anbelangt, so wäre freilich, mit Berücksichtigung aller frühern Regeln, das einfachste Mittel, entweder eine Linie (Coupure) Fig. 38a. queer über die Strafse zu legen und sie von jener aus mit Geschütz zu bestreichen; oder soll die Verschanzung einen Kreuzweg vertheidigen, sie an den *Schaar-* oder *Kreutzpunkt* so zu legen, dafs sie beide Strassen bestreiche, Figur 39a. Ob nun hier offene oder geschlossene Werke anwendbar wären? ist es nicht unser Zweck hier zu untersuchen, und wird von den Umständen abhängen. Oder man könnte die einzelnen Linien brechen, um auf der Strafse ein kreuzendes Feuer zu erzielen, Fig. 38b. Doch immer hat diese Art zu befestigen den wesentlichen Nachtheil, die Strafsen selbt, auch für uns ungangbar zu machen, und folglich unsere eigene freie Bewegung zu hemmen. Sie wird daher nur dann anwendbar sein, wenn entweder der Weg ganz entschieden für uns keinen Werth hat, oder uns Zeit und Mittel mangeln, eine bessere Vertheidigung anzuwenden. Diese bestehet darin: die Strafse selbst unberührt zu lassen, sie aber rechts und links mit Werken zur Vertheidigung zu versehen. Ein Blick

auf die Figuren wird alle diese Fälle deutlich machen, die schwachen Linien deuten die geringeren, die ausgezogenen *d* die besseren Verschanzungen an. Hierbei jedoch ist es immer als Hauptsache anzusehen, viel Feuer und ein kreuzendes Feuer auf den Weg des Feindes zu bringen und den Werken gegenseitige Vertheidigung zu geben, die Verlängerungen der Linien jedoch nie in die Strafse, auf welwelche der Feind kommen kann, fallen zu lassen.

116. Dämme und Defileen im engern Sinne (nämlich Hohlwege), können ganz ungangbar gemacht werden, durch Durchstechen oder verschütten, oder mittelst der Hindernifsmittel, die wir in der Folge kennen lernen werden, aber auch für uns sind dann diese Ausgänge verloren. Dämme treten, wenn man sie noch gangbar erhalten will, ganz in die Cathegorie der Brükken zurück, das heifst, sie müssen von vorne oder von hinten vertheidigt werden, den einzigen Fall ausgenommen, wo sie eine Erweiterung darbieten, auf der man ein einzelnes Werk aufwerfen kann, um welches man den Weg herum führt. Dieser Fall ist aber selten, und die Vertheidigung hat dann

die gröſste Aehnlichkeit mit der von Hohlwegen in ähnlichen Fällen.

117. Bieten Hohlwege die Möglichkeit nicht dar, sich seitwärts aufzustellen, so sind sie durchaus wie Dämme zu behandeln. Kann man sich aber seitwärts aufstellen, ist es gar möglich den Feind von oben herunter mit Kleingewehr, Steine, Granaten festzuhalten, so verfährt man nach Analogie der für Wege gegebenen Regel. Befindet sich aber eine Erweiterung im Hohlwege, so kann man auch hier eine Verschanzung hinlegen, um den Feind in der Front heftig zu beschieſsen. Man ist durch die gröſsere Front der Ueberlegenheit des Feuers sicher, und kann überdies von oben noch bewerfen. Am aller günstigsten ist die Aufstellung, wenn die den Hohlweg dominirenden Schanzen ein solches Terrain vor sich haben, daſs sie der Feind auf keine Weise angreifen kann, sie aber den Weg wirksam beschieſsen können, bis jener auf die Stelle gelangt, wo er in dichte Reihen zusammengepreſst, ohne Möglichlich sich auszubreiten, von allen Seiten umfaſst und beschossen wird.

Fig. 40. versucht es eine solche Lage darzustellen.

118. Aus alle Dem ergiebt sich als Hauptgrundsatz für die Verschanzung der Defileen, dafs man immer dem Feinde eine breitere Front als er annehmen kann, darbieten, und den Weg so viel wie möglich frei und in seiner Breite zu erhalten suchen mufs, um plötzlich auf den Gegner hervorstürzen zu können, wenn bereits das Geschütz seine Niederlage vorbereitet hat.

Capitel VI.

Von den Brücken und ihren Verschanzungen.

119. Es ist im Felde keine einigermafsen grofse Bewegung möglich, ohne auf mehr oder minder bedeutende Wasserläufe zu stofsen, deren Ueberschreitung wichtig ist. Fuhrten sind theils nicht immer vorhanden, theils nicht immer anwendbar. Die Communicationen von einem Ufer zum andern können daher nur durch künstliche Verbindunsmittel beider Ufer

hergestellt werden. *Flöſse*, *Fahrzeuge*, frei oder als *fliegende Brücken*, an der Leine sind eigentlich nicht als Communicationen zu betrachten, oder doch nur als ein sehr precaires Verbindungsmittel, wenn der Feind in der Nähe steht, da die geringste Kleinigkeit hinlangt, um die Communikation zu stören, und die schon übergesetzten Truppen von den übrigen abzuschneiden. Brücken werden folglich allein eine sichere Verbindung gewähren.

Breite Ströhme, Meerengen.

120. Bei übermäſsig breiten Ströhmen Meerengen u. ſ. w. sind freilich keine andere Uebergangsmittel als schwimmende anwendbar, und in diesen Fällen wird man meist daher zu Schiffen u. s. w. seine Zuflucht nehmen müssen. Da nun aber gewöhnlich auch dann das Geschütz von einem Ufer zum andern nicht wirken kann, ist im Grunde der Uebergangspunkt gleichgültig, und nur anzurathen:

Die Ueberfahrt nicht mit schwachen Abtheilungen zu unternehmen, sondern auf einmahl so stark überzugehen, daſs man sich behaupten könne:

von mehreren Punkten zugleich die Landung zu versuchen, um die feindlichen Kräfte und des Feindes Aufmerksamkeit zu theilen, und

sich sogleich günstig in der Nähe des Landungspunktes zu verschanzen, um sich behaupten zu können, bis die Schiffe entweder wieder abhohlen oder Verstärkung heranbringen.

Soll aber der Uebergang auf Brücken statt finden, so können zwei Fälle eintreten, entweder die Brücken sind vorhanden, oder sie müssen erst angelegt werden.

Stehende Brücken.

121. Bei stehenden Brücken ist von Wahl des Punktes nicht die Rede; es wird sich nur wegen der Verschanzungen derselben um Benutzung des Terrains handeln, und diese Benutzung verschieden sein müssen, je nach dem die Brücke massiv oder von Holz ist, und die Verschanzung eine offensive oder bloſs defensive Tendenz haben soll.

122. Will man gegen den Eeind wieder vorgehen können, und sich den Uebergangspunkt für jeden Augenblick sichern, um auf das andere Ufer beliebig mit der

erforderlichen Kraft plötzlich aufzutreten, so muſs man auf jenem Ufer die Art Verschanzung anlegen, die wir speciel unter dem Namen der Brückenköpfe bei Gelegenheit der anzulegenden Brücken beleuchten werden. Eben so verhält es sich, wenn man eine hölzerne Brücke vertheidigen will, ohne grade den Uebergang auf diesem Punkte ganz aufzugeben. Eine solche Anlage wird, sobald sie das Terrain nicht besonders begünstiget, groſs und ausgedehnt werden müssen, daher eine gewiſse Zeit erfordern, die sich aus der Länge der aufzuwerfenden Brustwehr und dem erforderlichen Graben-Profil berechnen läſst, wie aus der Folge zu ersehen.

123. Beabsichtiget man mit Aufgebung der Offensive über den Strom zurück zu gehen, um sich gegen einen überlegenen Feind sicher zu stellen, so gewähren auch andere Verschanzungen dasselbe Resultat, ohne den Zeitaufwand, der vom Bau eines Brückenkopfes unzertrennlich ist, zu erheischen.

Es kann nämlich die Absicht sein, den Punkt nach dem Uebergange ganz zu verlassen und nur dem Feinde das schnelle Nachdringen unmöglich zu machen, um seine eigenen

nen Kräfte irgend wo anders concentriren, und in einer andern Gegend vielleicht offensiv vorzugehen.

Dann trifft man Anstalten zur Zerstörung der Brücke so wie die letzten Truppen hinüber sind, und macht einige leichte Aufwürfe am diesseitigen Ufer, um das Aufdringen der feindlichen Avant-Garde zu hindern, indem man einige Geschütze rückwärts in der Verlängerung der Brücke auffährt, um sie gehörig bestreichen zu können, und das Herstellen zu erschweren.

134. Bei hölzernen Brücken werden über ein ganzes Joch mindestens, die Belagbohlen aufgerissen und die Streckbalken, so wie die Jöcher vom Wasserspiegel an (mitunter ist es auch möglich durch Einhauen und Einsägen sich das Abwerfen der Brücke vorzubereiten), mit Stroh umwunden, mit Pech begossen und Pechtücher, Pechkränze oder Pechfaschinen angeheftet. Pechfaschinen werden auch übrigens auf der Brücke befestiget, doch so, daſs die Fahrstraſse frei bleibe. Nach dem Uebergange hebt man die Belagbohlen weg, wozu unter Umständen Leinen dienen können und zündet die Brücke an, die in wenig Minuten in lichten Flammen stehen wird. Stellt man

zwischen den Faschinen einige Pech- und Thärfässer hin, so wird das Feuer um so schwerer zu löschen sein; was man noch mehr dadurch bewirkt, daſs man einige gefüllte Granaten mit aufpackt, und allenfalls bei der Bestreichung mit Pech und Thär Pulver aufstreut, wodurch die schnellere Mittheilung des Feuers begünstiget wird.

125. Keine Art Brücken bietet in Hinsicht ihrer möglichen Zerstörung mehr Schwierigkeiten dar, als die russischen sogenannten *Vogelbauerbrücken*, die wir daher besonders beleuchten müssen.

Es sind Holzbrücken mit breiten aus Holzstämmen zusammengefugten Balken-Pfeilern, Fig. 41, die in dieser Gestalt entweder bis auf den Grund des Wassers herunter gehen, oder auf eingerammten Pfählen stehen, wie die Figur zeigt. Nicht immer ist wie in *a* ein Balken auf den andern, sondern häufig stehen sie immer um die Stälke des nebenhinlaufenden Balkens auseinander; wobei diese Pfeiler dann die Gestalt eines Vogelbauers annehmen, was die Benennung veranlaſst haben mag. Der Pfeiler ist entweder mit Erde ausgestampft oder hohl.

Hohle Pfeiler kann man gerade so be-

handeln, wie unsere Jochbrücken, nur wird mehr Brennmaterial angebracht werden müssen, um den Pfeiler sicher bis an den Wasserspiegel zu zerstören, wenn er auf Pfählen ruhet; gehet er dagegen bis auf den Grund, erfüllt das Abbrennen den Zweck noch nicht indem die Herstellung doch leicht bleibt. Es wird dann doppelt nöthig werden für eine tüchtige Bestreichung dieser Stelle zu sorgen, und vorzüglich zu berücksichtigen dafs das Ufer dem Feinde keine Deckung bei seiner Arbeit darbiete.

Ist der Pfeiler voll, so kann man ihn wie einen steinernen Pfeiler behandeln, und durch eine Art Mine auseinander sprengen. Meist wird er aber dann einen Theil des Bettes ausfüllen und eine Fuhrt, wenn auch nur auf kurze Zeit, herstellen. Hier würde es also anzurathen seyn, entweder so stark zu laden, dafs die Erde übermäfsig weit weggeschleudert würde, was selten angehen wird, oder, und das wohl am Besten, die Füllung heraus zu graben, und den Pfeiler nachher wie einen hohlen zu behandeln, endlich aber nicht zu vergessen, dafs er wegen der unvermeidlichen Feuchtigkeit schwer anzuzünden seyn wird.

In dem letzten Kriege haben es Russen und Franzosen vorgezogen, eben weil die Zerstörung so schwierig ist, sich hinter der Brücke mit überlegenem Geschütze aufzustellen, und den Feind dadurch in vollem Feuer zu behalten. Es würden folglich solche Brükken wie Dämme zu behandeln seyn.

126. Bei Brücken mit steinernen Pfeilern ist zwar das Verbrennen auch anwendbar, doch ist die Herstellung der Uebergangs-Möglichkeit zu leicht, und daher anzurathen, die bei den ganz *massiven Brücken* übliche Sprengung vorzuziehen.

Man schlägt, Fig. 42, in der Mitte des Pfeilers ein Loch ein, packt ein Centner Faſs Pulver hinein *a*, und versetzt, d. h. füllt das Loch so gut es gehet, spreitzt *c* aber die äuſseren Versatz-Bohlen gegen den Nebenpfeiler ab: und führt eine Leitung *b* auf das diesseitige Ufer. Hierüber bei Gelegenheit der Verstärkungsmittel das Nähere.

Bei gewölbten Brücken kann man das Mittel ebenfalls anwenden, nur werden meistens mehrere solcher Pulver Fässer, nämlich eins an jedem Ende, und eins in der Mitte des Pfeilers, nöthig seyn.

Wo man Zeit hat, kann die Verspreitzung

dadurch ersparet werden, daſs man bis in die Mitte des Pfeilers hineingehet, dort links und rechts, rechtwinklig, aufhauet, und zwei Minen-Oefen anlegt, wie Fig. 43 zeigt.

Wo bei gewölbten Brücken die Zeit fehlt, solche Arbeiten auszuführen, kann man die Brücke dadurch sprengen, daſs man unter dem Bogen Fahrzeuge oder Flösse befestiget, und von ihnen, oder ist ein Vorsprung am Fuſse des Pfeilers, von diesem aus, Pulverfässer unter den Schluſssteinen der Gewölbe anspreizt, Fig. 44. Es werden natürlich aber die Pfeiler stehen bleiben, und in einer holzigen Gegend, oder durch andere Mittel, 147, der Uebergang in wenig Stunden hergestellt werden können.

127. Hat man hingegen die Absicht, die Brücke zwar defensiv zu verschanzen, um dem Feinde das Herüberkommen zu erschweren; uns aber, sollte er von diesem Angriffspunkte abstehen, den Uebergangspunkt zu erhalten: so ist es anzurathen, die Brücke, sie mag von Holz oder von Stein sein, wie einen Damm u. s. w. zu behandeln und mittelst tüchtiger auf ein überlegenes Feuer berechneter Verschanzungen hinter derselben

zu vertheidigen. Wir verweisen dieserhalb auf das früher Gesagte. Bei hölzernen Brükken ist es aber dennoch gut, den Belag auf eine Jochlänge zu lüften, um ihn zurück und in die Verschanzung nehmen zu können. Schmale Brücken auf Dämmen sind natürlich wie ein einzelnes Brückenjoch zu behandeln, und bilden dann einen Abschnitt in dem Damm, hinter welchem man sich vor dem Haupt-Abschnitt am Ende des Dammes so lange wie möglich zu behaupten sucht. Auch bei steinernen Brücken ist ein solcher Abschnitt häufig viel werth, und daher ein Bogen mitunter zu opfern. Bei Flügel-Anlehnungen in Stellungen kann eine solche Brücken-Vertheidigung häufig vorkommen.

128. Bei einem grofsen Strohme wo eine feste Brücke beide Ufer permanent verbindet, kann endlich auch der Umstand eintreten, dafs es wünschenswerth ist, sie zu behaupten, um *abwechselnd auf das eine oder das andere Ufer den Kriegsschauplatz versetzen zu können*, Es wird dann eine Befestigung an beiden Enden nothwendig, der man eine eigene permanente Besatzung anweiset.

Fast immer eignen sich solche Punkte zu Festungsanlagen, die nicht zu der Befesti-

gungsart, die wir hier betrachten, gehören; oder es sind die Grundsätze darauf anwendbar, die wir für alle Brückenköpfe auseinandersetzen werden, nur nach einem gröſsern Maasstabe.

Kriegs-Brücken.

129. Ist keine Brücke vorhanden, so wird zum Uebergange eine sogenannte *Militairische Brückenanlage* nothwendig.

So wie wir oben aber nur den vorhandenen Punkt nach den Umständen benutzen konnten, so unerläſslich ist es hier nun erst den günstigsten Uebergangsfleck auszusuchen. Betrachten wir zuerst die Möglichkeit des Ueberganges an und für sich, und welche Terrain - Vortheile wir dabei benutzen können.

130. Auswahl des Punktes zum Uebergang. Da kein *Fluſs-Uebergang* möglich ist, so lange der Feind dem Uebergangspunkte gegenüber stehet, so wird

die erste Regel seyn: den Feind durch Demonstrationen weg zu manövriren (wir werden aus der folgenden Auseinandersetzung

ersehen, daſs dies meist strohmabwärts am Vortheilhaftesten geschehen kann), oder wenigstens dazu zu bewegen, sich an dem wirklichen Uebergangspunkt so zu schwächen, damit man Zeit habe, erstens eine Spitze hinüber zu schaffen, und die Brücken zu schlagen, und zweitens mit so viel Truppen herüber zu kommen, daſs, wenn der Feind von seiner falschen Bewegung zurückkommt, um anzugreifen, man nunmehr stark genug sei, den Uebergang zu decken. Es muſs folglich auch die Brücke, möglichst geheim, in der kürzesten Zeit, und mit dem geringsten Materialien-Aufwande geschlagen werden können.

Die zweite Regel will, daſs unsere Brücken Arbeiten, nachdem zur schleunigsten Ausführung Alles ins Geheim vorbereitet worden, ruhig und im Schutz unseres eigenen Feuers geschehen können. Es muſs unser Ufer folglich das feindliche dominiren und umfassen, und der Fluſs näher an unserm Ufer sich befinden, als an das feindliche, wodurch zugleich der Vortheil erzielt wird, daſs die gröſsere Tiefe auf unserer Seite sich befindet, der Brückenbau folglich zuletzt leichter wird.

Die dritte Regel erheischt, daſs die Brücke in einer Fläche münde, damit wir augenblicklich deployiren können. (Doch muſs diese Ebene nicht der Ueberschwemmung ausgesetzt seyn.) Meist wird durch die Beobachtung dieser letzten beiden Regeln das Deployiren dagegen dem Feinde unmöglich, wodurch unsere Aufstellung um so vortheilhafter ist, als unser Geschütz von domirenden Höhen aus, über uns weg, in den feindlichen Maſsen viel Schaden anrichten muſs.

Die vierte Regel bestehet darin, daſs wir unmittelbar nach dem Uebergange eine Position, nach der Seite zu, woher der Feind andringen kann zu gewinnen suchen, die es uns gestattet, mit den ersten Truppen ihn längere Zeit aufzuhalten. Je stärker wir durch das Herüberkommen der Unsrigen werden, je mehr müssen wir den Gegner zurück zu drängen streben, um den Uebergang völlig und auf längere Zeit zu decken.

Daſs ein Punkt des Fluſs-Ufers bei weitem mehr Gelegenheit darbietet, als ein anderer, diese Regeln mit Leichtigkeit in Anwendung zu bringen, bedarf keiner Erwähnung; daſs aber dagegen bei den gewöhnlichen Fluſs-Betten sich

constante Gesetze wiederhohlen, die uns erlauben, aus der Gestaltung des einen Ufers die des andern zu beurtheilen, und durch welche die Natur dem Unternehmen vorgearbeitet hat, ist eine Wahrheit, die viel zu wenig bekannt ist, und wir daher etwas genauer beleuchten müssen. Wir bevorworten dabei aber, dafs wir hier nur von Flüssen sprechen, die im aufgeschwemmten Gebirge sich ein Bette gegraben haben, und von Felsen-Einfassungen abstrahiren, auf welche jedoch die meisten der folgenden Gesetze nur in einem andern Maasstabe anwendbar sind.

Drei, mitunter auch wohl, vier Ufer umfassen jeden Strohm Fig. 45, 46: das erste ist sein jetziges, das wir sein *niederes* nennen wollen *F*, es erhebt sich nicht viel über den Wasserspiegel, und wird beim hohen Wasserstande gewöhnlich ganz ausgefüllt. Es ist meist etwas abgestürzt. Das zweite, welches wir das *mittlere* nennen, ist häufig unter dem Namen des *Thalrandes* bekannt, *B*, und trägt sehr deutliche Spuren der Durchspielungen u. s. w.; das dritte liegt weiter zurück, ist höher, wir nennen es das *hohe Ufer C*, und fällt bei vielen mit dem vierten zusammen, nämlich mit der *Wasserscheide*, zwischen dem Flufse und dem benachbarten. Im ersteren Falle bezeichnen es die kürzeren Bäche mit steilerm Gefälle; im zweiten alle Zuflüsse des Flusses selbst.

Das hohe und mittlere Ufer kann man ohne Irrthum, es mag früher der Fall gewesen seyn

oder nicht, mit einer Reihe von See-Becken vergleichen, die sich allmählich in Verbindung gesetzt haben. Als habe gleichsam das Wasser, von oben herabkommend, sich erst so weit ausgebreitet, wie es gelangen konnte, allmähiig diesen ersten Damm durchbrochen und sich in ein zweites, drittes u. s. w. Becken ergössen; wobei häufig neue Ablagerungen statt fanden, die neue Gestaltungen der Ufer veranlaſsten. Jedoch sind in dieser Hinsicht beide Ufer von einander unabhängig; denn zweimahl scheint dann eine solche See Anstauung statt gefunden zu haben; es ist nämlich häufig der Durchbruch des oberen Sees nach dem untern, im hohen Ufer an einer ganz andern Stelle erfolgt, als im untern; was freilich mitunter das Erkennen der Gestaltungen erschwert. Bei der gezeichneten Figur ist *A* der See: der erste Durchbruch im hohen Ufer, geschah zwischen *c* und *f* und der zweite Durchbruch im mittleren Ufer in *D*. Dies kümmert hier aber um so weniger, als wir es eigentlich nur mit dem mittleren Ufer zu thun haben. Von diesem ist das Ausbreiten in eine Seeartige Umfassung und ein Zusammenengen in der Mitte, wo der Durchbruch geschah, nie zu verkennen. Eben so wenig ist aber zu übersehen daſs der Durchbruch nicht mit einem Mal statt fand, sondern ein Ueberspielen über die Umfassung erfolgte, die natürlich vorher dahin statt fand, wo der nächste Weg zum niedrigsten Punkte ging. Ein Zufall mag dann den

wirklichen Durchbruch an einer andern Stelle entschieden haben. Wir können diese Ueberspielungen als Versuche ansehen und finden von ihnen nur Spuren als höhere Thäler zurück, die gegenwärtig jedoch nur selten todte Aerme enthalten; diese Ueberspielungen sind in *dd* angedeutet, und häufig an beiderseitigen Ufern sichtbar. Sie sind immer eingetreten, wenn an dem andern Ufer eine mächtige Maſse vorlag, die nicht nachgeben wollte, — über welche meist aber auch in den höhern Ufern Spielungen statt gefunden haben — wodurch dann zugleich immer eine Krümmung im Laufe hervorgebracht wurde.

Da jedoch, wenn nunmehr gleich der See abgeflossen ist, immer noch im See-Becken eine gröſsere Wassermasse sich ansammelt, die wegen des engeren Profils im Durchbruch nicht gleichförmig abflieſsen kann, so geschiehet stets am Eingange des letztern zu gewissen Jahreszeiten eine Stauung, die das Absetzen des mitgebrachten Sandes, Schlammes etc. befördert. Hieraus erfolgt, daſs jedesmahl, wo sich das mittlere Ufer verengt, entweder oberhalb eine Fuhrt oder wenigstens die seichteste Stelle ist, (mitunter eine Spaltung des Flusses in zwei Arme), eine Sache, auf der es für unseren Zweck, wenn es an Schiffen fehlt, sehr ankommen kann. In solchen älteren See-Becken befinden sich meist die gröſsten Zuflüsse des Wasserlaufs, die dann auch mit Nutzen, bei schwimmenden Brücken, zur

heimlichen Anfertigung derselben angewendet werden können.

Die Gebirgs-Masse, die, wie wir gesehen haben, dem Flusse eine Krümmung beibrachte, und die Veranlassung zu den durch Ueberspielungen, oder wenn man will mehrfachen gleichzeitigen Durchbrüchen, entstandenen *Längen-Thälern* des Flusses gab, blieb aber nicht ganz unberührt stehen. Auch sie wurde mehr oder weniger angegriffen, und da das Regenwasser nicht durch Längen-Thäler hier abgeführt werden konnte, hat es die beim Durchbruch entstandenen Risse benutzt, um auf dem kürzestem Wege der tiefsten Stellen zuzueilen. So sind hier tiefe Queerthäler stets zu finden; die freilich auch auf dem andern Ufer, mitten durch die Längen-Thäler ganz nach der oben auseinandergesetzten See-Theorie sich bilden, nie aber so tief eingeschnitten sind, und einen sanfteren Karakter tragen:

a) sind in der Zeichnung die ersteren

b) die zweiten.

Ueberall wo sich der Fluſs anlegt, oder wie man oft sagt, auf dem Ufer liegt, ist der Wasserstand an diesem Ufer tief und lauft am andern allmählich aus; wo hingegen der Fluſs eine Krümmung macht, greift er stets das concave Ufer an, und setzt an dem convexen ab. (Fig. 46 stellt einen Durchschnitt durch eine solche Stelle dar, in *b* reiſst der Fluſs loſs in *a* setzt er ab). Daher ist ersteres immer, in der Nähe wenigstens, do-

minirend, und an der andern Seite eine, freilich bei langsamen Flüssen häufig morastige, Ebene vorhanden. Da die Krümmung des Flusses stets dem zuzuschreiben ist, daſs sich seiner geraden Bahn im mittleren Ufer, hier in der Richtung *MN*, ein Hinderniſs in den Weg legte, so ist dies das Hinderniſs bietende Ufer, auch abgesehen von den Thälern, noch fast immer zerrissen, und daher für Truppen - Aufstellungen selten sehr geeignet, da hingegen das andere meist eben blieb, und für jede Truppen-Art zugänglich ist.

Wald-Bedeckung kann endlich diese Terrain - Gestaltung noch günstiger machen, oder freilich auch ihr manchen Vortheil nehmen, worauf wir natürlich im Allgemeinen keine Rücksicht nehmen können.

Wollen wir demnach den einzelnen Fall der hier gezeichnet, ins Auge fafsen, so würde der Punkt nur für einen Uebergang vom Linken zum rechten Ufer geeignet sein. Angenommen die Armee käme auf der Straſse *c*, so würde sie nicht in *f* hinüber zu gelangen suchen, sondern durch Demonstationen strohmabwärts den Feind dahin zu locken streben, während das Längen-Thal *d* das Abziehen der Truppen nach dem Uebergangspunkte am Ausflusse des älteren Sees *A*,

wo man die seichteste Stelle vermuthen kann, allenfalls über S begünstigen würde. Die ersten übergegangenen Truppen finden dann an den Queerthälern a, die nöthigen Aufstellungen um den Feind vor Nachdringen abzuhalten. Wollte sich der Feind durch keine Demonstrationen vom wirklichen Uebergangspunkte ablocken lassen, so wird es ihm immer schwer seyn, sich gegen ein ihn umfassendes überlegenes Feuer zu behaupten, während seine Kommunicationen durch die Queerthälern erschwert sind. Um vom rechten zum linken Ufer mit Vortheil den Uebergang zu erzwingen, müsste man eine umgekehrte Gestalltung aufsuchen, die sich ober- oder unterhalb der Stelle finden wird. So viel Einfluss kann das Terrain auf Kriegs-Unternehmungen ausüben!

131. Wenn aber gleich der beste Punkt für einen Uebergang nur nach diesen Grundregeln gewählt werden darf, so ist doch nicht zu verkennen, dass die Absicht ihn zu befestigen einige Rücksichten erheischen kann, die wir jedoch erst dann beleuchten wollen wenn wir die Mittel kennen gelernt haben, die uns zu Gebote stehen, um eine Brücke in Gegenwart des Feindes herzustellen.

Sie sind der Gegenstand der Untersuchungen aller denkenden Militairs gewesen, und es kann daher nicht fehlen, daſs es ein Uebermaaſs von Vorschlägen dafür giebt. Alle bezwecken Leichtigkeit des Baues, mit Dauerhaftigkeit und Leichtigkeit des Transports oder der Erzeugung auf Ort und Stelle zu verbinden.

132. Bevor wir aber die einzelnen Brükken Konstruktionen durchgehen, wird es wohl nicht überflüssig seyn, einige Erfahrungen über die Stärke des Holzes woraus zu schicken.

Die Tragbarkeit des Holzes wächst wie die Querschnitte desselben.

Ein an beiden Enden unterstütztes Stück Holz trägt mehr und zwar ziemlich genau das doppelte, als ein nur an einem Ende unterstütztes.

Je weiter die Unterstützungspunkte aus einander liegen (je gröſser die Spannung), je weniger kann dasselbe Holzstück tragen. Die Tragbarkeit verhält sich umgekehrt wie die Hebelarme.

An vertheilter Last trägt jeder Balken daher weit mehr als an, auf einen Punkt, concentrirter.

Das

Das Stammende hat mehr Kraft als das Zopfende, an demselben Balken.

Ein Balken trägt mehr wenn die Ringe senkrecht gedrückt, als wenn sie horizontal oder flach gedrückt werden. Fig. 47 der Balken *a*, wenn er von *P* aus gedrückt wird, verträgt mehr als wenn er wie *b* liegend, von *Q* aus gebogen werden soll.

Ein Balken trägt mehr, wenn er auf der hohen als wenn er auf der flache Kanten liegt. *a* mehr als *b* Fig. 47. Das günstigste Verhältniſs von der Höhe zur Breite ist $= \sqrt{2} : 1$.

Der Erfahrung nach kann man mit Sicherheit darauf rechnen, daſs Balken von 4 Rh. Zoll ins Gevierte, bei 16 Fuſs Spannung, an einer auf ihrer Mitte concentrirten Last eben tragen werden:

von unechter Akacie	2679 Berl. ℔	od. auf 1 □ Zoll	167 ℔
— Ulmen u. Eschen	2194	- - - - -	147 -
— Taxbaum	2108	- - - - -	131½ -
— Buchen	2098	- - - - -	131 -
— Eichen	2085	- - - - -	130 -
— Tannen	1855	- - - - -	116 -
— Fichten	1778	- - - - -	111 -
— Weiden	1710	- - - - -	107 -
— Linden	1497	- - - - -	93½ -

Man nimmt nicht gern ohne Noth eine

längere Spannung als 16 Fuſs und wird demnach für einen Fichtenen Balken von 8 Zoll, nach obigem Verhältniſs der Höhe zur Breite eine Tragbarkeit = 7112 ℔ finden.

Fehlt es an Balken, so kann man sich durch Bohlen helfen, die man auf ihrer hohen Kante befestiget; doch ist nur mit Vorsicht darauf zu rechnen, und nur die geringste Tragbarkeit nach Berechnung der Quadratzolle des Durchschnitts anzunehmen.

Eine fichtene Bohle 8″ breit, 2″ stark, wird auf der hohen Kante höchstens 1778 ℔ tragen.

a. Brücken, die man mit vorgefundenen Materialien in kurzer Zeit bauen kann.

133. Brücken von rohen Bäumen. Trifft Infanterie auf einen schmahlen unwadbaren Fluſs, wo sich keine Fahrzeuge finden, dessen Ufer aber mit hohen Bäumen bewachsen sind, so hauet man einen hinlänglich starken Baum ab, so daſs er mit seiner Krone gegen den Strohm fällt, der ihn dann dem gegenüber liegenden Ufer andrückt, und einen Steg herstellt. Mehrere solcher Bäume

können mit Brettern überdeckt werden, und einen Uebergangspunkt abgeben.

Ist der Fluſs so breit, daſs man nicht mit einen Baum hinüberlangt, so bildet man durch eine Zusammensetzung mehrerer einen Steg, wie Fig. 48 zeigt. Auch kann man einige runde Bäume zusammen verbinden, wenn man erst den Steg hat, nach Fig. 49, und so eine Brücke über einen kleinen Fluſs, für Fuſsvolk, herstellen. Ist der Fluſs nicht zu tief, wird man einen hereingefahrnen Leiterwagen gebrauchen können, um die Aufstellung dieser Brücken zu erleichtern.

Hat man nur Räder, kann man auch die, Fig. 50 angegebene, Verbindung unter Umständen anwenden; sie wird im Versteck gemacht, und dann an den Fluſs hingeschoben.

134. Brücken von leichtem Sprengwerk. Bei Felsen- oder Festen-Ufern oder gesprengten Bögen zerstörter Brücken, bieten sich stets sehr leichte Unterstützungspunkte dar, um schnell mit einigen Balken und Bohlen die Communikation herzustellen. Fig. 51 giebt zwei Ideen *abcd* und *amd* dazu an, deren es aber unzählige geben kann, zu denen nur einige Kenntnisse in der Zimmermannskunst nothwendig sind. Viel künstli-

chere Verbindungen sind nicht anzurathen, sie versprechen keine gehörige Festigkeit oder erfordern zu viel Zeit.

135. Wagen-Brücken. Wo es an Holz fehlt, oder der Fluſs keine groſse Tiefe hat, kann man sich der gewöhnlichen starken Leiterwagen bedienen, um die *Streckbalken* (so heiſsen die queer über den Fluſs gelegten langen Balken, die man mit Bohlen, den Belag (*le Tablier*) überdeckt) zu unterstützen. Es gehört nur die Vorsicht dazu, die Leitern fest mit einander zu verbinden, mittelst Holz, Thau oder Wieden (zusammengedrehtem Weidig) und die Streckbalken abwechselnd über den Wagen übergreifen zu lassen. Reiterei und leichtes Geschütz können über eine solche Brücke gehen, wenn sie nur gut im Verbande, das heiſst verbunden ist. Fig. 52.

136. Daſs man bei allen solchen Brücken den höchst möglichen Wasserstand in Anschlag bringen muſs, d. h. die Höhe bis zu der der Feind oder die Natur das Wasser anstauen können, vestehet sich am Rande; und ist dabei besonders zu berücksichtigen, daſs die kleinern Flüſse, über welche sie besonders anwendbar sind, so wohl im Gebirge als in der Ebene, einem schnellen Anschwil-

len ausgesetzt sind, wenn sie steile Ufer haben, die man als ein ganz untrügliches Kennzeichen ansehen darf. Liegen Gebirge oberhalb des Uebergangspunktes, so erfolgt mitunter das Steigen noch einige Tage nach dem Regen, und immer plötzlich. In ganz ebenen Gegenden minder plötzlich als oft und auf längere Zeit.

137. Flösse. Zuweilen, und gewöhnlich vor Schlagung der Brücke selbst, kann es darauf ankommen, schnell auch nur ein Paar Mann auf das jenseitige Ufer zu schaffen, ohne irgend ein Mittel zu Gebote zu haben; dazu sind Flösse am anwendbarsten.

Man schlägt frische Bäume, oder benutzt vorhandenes trockenes Holz. Die einzelnen Stücke werden, wo möglich unterhalb, mittelst Queerriegeln und Zapfen, oder auf irgend eine andere beliebige Art an einander befestiget. Eine der bessern bestehet darin: einen jeden einzelnen Stamm anzubohren, und eine starke Wiete, mittels eines Pflocks, in dem Loche zu befestigen, die man auf dieselbe Weise in dem Nebenstamm fest macht; die Auswechselung ist dabei sehr leicht, und die Gelenkigkeit gröfser.

Die Tragbarkeit eines solchen Flosses

wird nach der verdrängten Wassermenge im Verhältniſs zu dem specivischen Gewichte der Holzart berechnet: indem man den Inhalt der Holzmasse, (zur Sicherheit in Cub. F. als Cilinder, nach dem Zopfdurchmesser bestimmt) mit 64 ℔, als das Gewicht eines Cubikfuſses Wassers multiplicirt, (wodurch man die absolute Tragbarkeit, erhält), diese Zahl mit dem specivischen Gewichte des Holzes multiplicirt, welches das Gewicht des Holzes selbst in ℔ ausgedrückt angiebt, und letztere Zahl von der ersten abzieht; wodurch man die relative Tragbarkeit oder die Last findet, die das Floſs tragen kann, ohne unterzugehen. Will man etwas Bord behalten, muſs man bei der Inhaltsberechnung Rücksicht darauf nehmen.

Nach genauen Versuchen ist das Specivische Gewicht

des Eichenholzes . . . 0,929.
des Büchenholzes . . . 0,852.
des Erlenholzes . . . 0,800.
des Tannenholzes . . . 0,550.
gegen 1,000 Wasser,

Woraus folgt, daſs ein Stück Tannenholz z. B. das halb so schwer ist wie Wasser, die Hälfte seines Gewichts beinah auf dem Was-

ser tragen kann, und daſs man folglich bei 1 Fuſs starken Balken 1 Mann auf jede 5 Quadrat Fuſs rechnen darf. Ein tannenes Floſs von 12 Fuſs Länge, 10 Fuſs Breite, gegen 1 Fuſs Dicke würde folglich 24 Mann tragen können. Zur Anfertigung eines guten Flosses ist nur darauf zu sehen, daſs Zopf- und Stammende abwechselnd immer neben einander zu liegen kommen.

Fäſser, Kasten und Schläuche können ebenfalls zur Anfertigung von Flössen angewendet werden, worüber sich das Nähere aus 140 und 143 ergiebt.

Bei allen Flössen, siehe 143, und allen schwimmendnn Körpern ist es aber gut die Last so anzubringen, daſs die untere Fläche des Floſses von dem Strohm etwas gefaſst werde, wobei die Ströhmung wesentlich zum Tragen mit hilft; das heiſst, die Last muſs etwas Strohmabwärts von dem Schwerpunkte der tragenden Fläche liegen; je stärker die Strömung, je mehr wird die Tragkraft des schwimmenden Körpers dadurch vergröſsert werden. Freilich wird aber auch eben dadurch der schwimmende Körper um so mehr aus seiner Bahn weggezogen, oder der Anker

und die Scherleine um so mehr zu tragen haben.

Es kann nämlich ein solches schwimmendes Uebergangsmittel entweder mit Rudern bewegt werden, oder mittelst eines Anker und Taues als fliegende Brücke pendelartig von einem Ufer zum andern schwingen, oder endlich auch an eine schon hinübergespannte Linie von einen Ufer zum andern gleiten. Letzteres wäre zu einem ersten Uebergange vor dem Feinde natürlich nicht anwendbar.

b. Brücken, die man mit vorgefundenen Materialien, aber mit gröſserem Zeitaufwande oder nur unter gewissen Umständen bauen kann.

138. Schanzkorbbrücken. Wo es an Holz fehlt aber Strauch vorhanden ist, kann man auch mittelst desselben, sogar in reiſsenden Flüssen sich einen ziemlich schleunigen Uebergang mit *Schanzkörben* bereiten. — Fig. 53. — Der hinzu geeignete Schanzkorb ist ein cilinderförmiges 3 bis 3½ Fuſs langes Geflecht von Strauch. Es wird starkes Strauch nämlich, um ungefähr 1½ Zoll starke Stäbe, nach Art der Korbflechter-Arbeit, geflochten,

das Geflecht aber so dicht wie möglich gehalten.

Der an beiden Enden offene Cilinder kommt mit der Axe in die Strohmlinie, und der Schanzkorb wird auf den Grund theils mittelst eingelegter Steine, theils, und gewöhnlich die Aeuſseren, mittelst Pfähle befestiget. Auf diese Weise wird ein unten breiterer, oben schmählerer Damm über den Fluſs gebauet, den man mit *Hurten*, ähnlichen nur geraden Geflechten überdeckt, und einige Fuſs mit Erde überschüttet. Kann man aus benachbarten Häusern Bretter, Planken, Balken erhalten, so geben sie einen sehr guten Belag ab, und die Brucke gewinnt an Haltbarkeit: sie ersetzen dann die Hurten.

Ein solcher Damm kann sogar leichtes Geschütz tragen. Da das Wasser durch die Höhlungen der Schanzkörbe durchspielt, so bewirkt diese Art von Brücken keine merkbare Anstauung des Flusses, und sie kann bei gehörigem Unterhalt lange Zeit stehen. Auf Flüsse von mehreren hundert Fuſs Breite, bei einer Tiefe von 8 bis 10 Fuſs, hat man sie bereits mit groſsem Nutzen angewandt. Die Schanzkörbe an den Seiten müssen, besonders anfänglich, befestiget werden: ist aber

einmal der Damm fertig, so hat man weiter nichts mehr zu besorgen, denn der Druck der überschüteten Erde hält alles gehörig zusammen. Anschwellen des Strohmes macht eine leicht zu bewirkende Erhöhung der Brücke zuweilen nöthig, zu der man Material vorräthig halten muſs.

139. Eisbrücken. Im Winter bei gelindem Froste und etwas windigem Wetter kann man sich einen Uebergang, auch sogar für Geschütz, über kaum einzelne Menschen tragendem Eise, in einer Nacht auf folgende Weise herstellen.

Ueber dem Eise wird in mehr als der ganzen Breite der beabsichtigten Straſse, Stroh in zwei ungefähr ½ Fuſs dicken Lagen, so übereinander gestreuet, daſs sich die Halmen rechtwinklich durchkreuzen; und dieses Stroh mit Wasser begossen. Ein Theil des Wassers verdunstet, und erzeugt dadurch eine beträchtliche Kälte, die eine groſse Verstärkung des Strohmeises von unten aus bewirkt; ein anderer Theil gefrieret schnell und verstärkt von oben. Die Begieſsung mit Wasser wird fortgesetzt, bis das ganze Stroh zu einer Masse zusammengefroren ist. Die Tragkraft einer solchen Brücke ist kaum denkbar

und währet noch lange fort, wenn auch der Fluſs auf beiden Seiten schon von Eis entblöſst ist. Kann man einen aus übereinander gekreuzten Brettern zusammengesetzten Belag darüber anbringen, so ist die Fahrstraſse nur um so besser.

140. Faſs- oder Schlauch-Brücken. Wo schwaches Holz vorhanden, aber doch obige Mittel (138, 139) nicht auslangen, und vielleicht eine zu groſse Tiefe des Flusses den Grund zu erreichen unmöglich macht, kann man sich mit Nutzen, zu leichten auch zu festeren Uebergängen, der *Faſs-*, *Kasten-* oder *Schlauchbrücken* bedienen. Die Fässer werden gewöhnlich zu 4 oder 6 verbunden, wie Fig. 54 zeigt, und darauf ein künstliches Joch erbauet. Die Jöcher verbindet man mit Strekbalken und legt Bretter oder Bohlen darüber. Die Tragbarkeit der Fäſser wird berechnet nach der Quantität Wassers, die sie verdrängen und zwar nach dem Erfahrungs-Satze, daſs sie Dreiviertheil des Gewichtes des verdrängten Wassers, à 64 ℔ der Cubik Fuſs tragen.

Nennt man k die Länge des Fasses, b den Halbmesser am Spundloche, c die Differenz dieses Halbmessers und des am Boden. π die

Verhältnifszahl des Durchmessers zum Kreise, 3,14, so kann man mit hinlänglicher Genauigkeit annehmen;

$$\text{Inhalt} = 2k\pi\,(b^2 - \tfrac{2}{3}bc + \tfrac{1}{5}c^2) \text{ und}$$

$$\text{Tragbarkeit} = \frac{3k\pi\,(b^2 - \tfrac{2}{3}bc + \tfrac{1}{5}c^2)}{2},$$

Die Kasten-Brücke unterscheidet sich von der vorigen nur dadurch, dafs man statt der Fässer gut verpichte viereckige Kasten anwendet, wodurch die Arbeit nur noch erleichtert wird.

Die Schläuche werden nach eben den Grundsätzen angewendet, nur ist die Construction etwas schwieriger und der Gebrauch etwas unsicherer. Die Schläuche werden zusammengebunden Fig. 55, und mit Stricken an die Jochhölzer befestiget, sie schwimmen der Sicherheit wegen oberhalb der unteren Queerriegel, wodurch die Oeffnung nach unten befindlich. Auch kann man bei dieser Art Brücken den oberen Bock ganz vermeiden und die zusammengekoppelten Fässer etc. blofs wie Flöfse verwenden, wobei dafs 143 gesagte dann gleichfalls zu beobachten. Endlich ist auch ein Durchlafs (141, 143) unter Umständen nöthig.

141. Bock-Brücken. Bei nicht über 12 bis 14 Fuſs tiefen Gewässern bieten die Bock-Brücken ein festeres und dauerhafteres Uebergangsmittel dar. Es werden nämlich zu diesen, einzelne Böcke mit 3 oder 4 Füſsen, nach Art der gewöhnlichen Rüstböcke zusammengeschlagen, die Füſse *angeblattet* und nie eingezapft, Fig. 56c, nach Maasgabe der Festigkeit des Grundes mit Brettchen versehen, um das Eindringen zu erschweren, und in den Fluſs so aufstellt, daſs sie mit der Kappe in gleicher Höhe zu stehen kommen. Ueber die Böcke kommen Streckbalken zu liegen und auf diese der Belag. Die Spannung wird nach der Tragbarkeit und Stärke des Holzes berechnet: stets muſs man aber die Vorsicht gebrauchen, die Streckbalken in ihrem Wechsel übergreifen zu lassen, damit eine gröſsere Verbindung des Ganzen statt finde. Festnageln ist hier durchaus zu vermeiden, weil die geringste Verschiebung einen Bruch unvermeidlich zur Folge haben würde; besser daher mit Stricken oder Wieten zu binden.

Die Erfahrung hat gezeigt, daſs 4″ in Quadrat starkes Eichenholz, bei 8 Fuſs Spannung der 5 Streckbalken, leichtes Geschütz und Munitionswagen sicher getragen hat.

Fig. 56. Stellt die Böcke *a*, und die Verbindung *b* dar.

Zuweilen muſs man die Wassercommunikation frei behalten, dann ist ein schwimmendes Glied nöthig (143.). Dessen Einbindung mit der Brücke ist ohne Schwierigkeit, wenn man die Verbindungsbalken nur so lang macht, daſs sie beim Schwellen und Fallen des Wassers gehörig nachgeben können. Aus diesem Grunde müssen sie auch nur vorsichtig angeheftet werden.

142. Modder-Brücken. Bei sumpfigen Fluſs-Ufern oder bei Sümpfen überhaupt, ist, — im erztern Falle um bis zur Brücke zu gelangen, im zweiten um übergehen zu können, — eine Ueberbrückung nöthig, die mit allen vorerwähnten Mitteln unausführbar ist. Es handelt sich hier nämlich darum, (auf den Grundsatz gestützt, daſs jede Last um so schwieriger in weichem Terrain eindringt, als die Fläche auf welcher sie ruhet, gröſser ist), dem hinüberzuschaffenden Körper eine so groſse Grundfläche zu bieten, daſs nur ein unmerkliches Eindringen erfolgen könne. Bei festeren Sümpfen ist es zuweilen hinlänglich, eine Menge Reisig wild überzustreuen, zuweilen muſs es zu Bündeln, oder auch zu Fa-

schinen zusammengebunden, und diese kreuzweis und so übereinander gelegt werden, daſs ein tüchtiger Verband herauskomme. Es muſs nie Fuge neben Fuge, beim Zusammenstoſsen der Faschinen treffen. Das Ganze wird endlich mit Hurten überdeckt.

Aber auch einige Modder - Brükken sind in Vorschlag gekommen, die man aus Balken und Bohlen zusammensetzt. 6 oder 8 Balken von 4 — 5 Zoll Stärke, die man in ihrem *Stoſs* (so nennt man die Stelle wo sie an einander gestoſsen werden), gehörig unter einander wechseln läſst, so daſs Verband heraus kommt, werden in der Richtung der Längen-Dimension der Brücke gestreckt, und mit den Belagbohlen überlegt. Ist die Fläche noch nicht groſs genug, so legt man zuerst Bretter, in der Breite der Brücke und über diesen letzteren erst die Streckbalken, auf welchen endlich der Belag kommt. Es ist aber hierbei besonders zu vermeiden, Nägel oder Klammern anzuwenden, sondern es sind, wenn ja aus Besorgniſs Verbindungsmittel angebracht werden sollen, nur in einzelnen Theilen nachgebende zu gebrauchen, wodurch man vor Bruch bei weitem mehr gesichert ist. Daſs

hierbei stets alle Vorsichtsmaasregeln in Hinsicht des Bohlen- und Balkenstofses beobachtet werden müssen, bedarf keiner Erwähnung.

Fig. 57 u. 58 sollen diese beiden Arten der Holz-Verbindung versinnlichen.

143. Schiffs- und Flofs-Brücken. Ein tiefer Flufs ist fast immer schiffbar, und es wird daher selten nur dem Feinde gelingen, aller an demselben befindlichen Fahrzeuge zu berauben. Diese können nun ziemlich schnell, wenn Holz bei der Hand ist, zur Herstellung einer sehr festen Brücke angewendet werden. Hierzu bedarf es nur der Vorsicht, die Schiffe entweder in solcher Entfernung von einander zu bringen, dafs die vorhandene Streckbalken so viel wie möglich über beide Borte des Fahrzeuges greifen, und auf beiden gleichzeitig ruhen oder wenn die Boote zu schwach sind, die Schiffe mit Böcken zu versehen, auf welche die Streckbalken aufliegen. Letztere läfst man stets an verschiedenen Stellen unter einander wechseln, damit die Last gut vertheilt sei.

Die Tragbarkeit der Schiffe wird gefunden, indem man vom Gewicht des durch sie verdrängten Wassers ihr eigenes Gewicht abziehet.

Ver-

Verdrängt ein 6000 ℔ schweres Schiff bei 6″ Bort 30,000 ℔, so trägt es 24,000 ℔, und wird mehr als 6″ Bord behalten, weil das spec. Gewicht des Holzes geringer ist als daſs des Wassers; was hierbei stets der Tragbarkeit zu Gute kommt.

Die Fig. 59 und 60 geben das Nähere an. Die Befestigung geschieht mittelst umschlingender Bindeleinen, und in den Bord eingelassener Pflöcke oder auch mittelst an den Bord angeschlagener Haken, um welche man die Bindeleinen einhakt. Auch hier ist die nicht nachgiebige Befestigung mit Nägel Klammern u. s, w. zu vermeiden. Daſs die obere Fläche der tragenden Schiffe in eine Ebene gebracht werden muſs, wenn man die gröſste Dauerhaftigkeit erzielen will, bedarf keines Beweises. Man pflegt zu diesem Behufe, auf den niedrigern Borden Holz aufzusetzen (Fig. 59 *a*), und wenn die Streckbalken lang genug sind, sie wie (Fig. 60 *b*) unter einander zu verbinden. Ihre Tragbarkeit oder Stärke wird entscheiden, ob man die Schiffe näher ober weiter auseinander bringen darf, so daſs sie doppelt neben einander liegen oder nicht, oder ob man mehr oder weniger Streckbalken einziehen muſs (Fig. 61).

Bei dieser Verbindung treffen die Wechsel in der Mitte des Schiffes, aber der Balken liegt nunmehr über drei derselben. Für den Fall, wo die Balken nicht lang genug wären, um diese Verbände zuzulassen, und man sich damit begnügen müſste, von einem Schiffe zum Andern nur den Bord zu erreichen, ist ein Wechsel, wie Fig, 62, zu empfehlen. Der Belag wird mittelst sogenannter Rödelbalken befestigt, indem gewöhnlich an beiden Seiten der Fahrstraſse, schwache Balken gestreckt werden, die man durch umschlingen der Rödelleinen mit den untern festbindet, so daſs der Belag zwischen beiden eingeklemmt ist (Fig. 59), ein Knebel dient dazu, die Leinen nach Umständen anzuziehen oder loszulassen.

Bei Anwendung der Schiffe ist immer zu vermeiden, daſs sie, beim Fallen des Wassers oder Einsinken, auf den Grund kommen, wobei die Tragbarkeit der Brücke immer an dieser Stelle leidet; daher am Ufer festere, sogenannte Landbrücken nöthig werden, wozu man meist Flösse und Böcke wählt. (142 144),

Zuweilen sind keine Schiffe, wohl aber Flösse an dem Strom zu finden, auch sie sind

zur Herstellung von Brücken anwendbar, indem man sie nach Umständen wie Fig. 63 oder 65 an einander reihet. Im zweiten Falle können die Streckbalken selbst, zugleich als Riegel zum Befestigen der Floſshölzer dienen. Hierbei können starke Wieden die Bindeleinen ersetzen.

Fast immer ist bei Schiffbrücken und bei Floſsbrücken die Erhaltung der Schiffahrt mit zu berücksichtigen, und zu diesem Behuf ein Auszug, eine Maschine oder ein Durchlaſs, Fig. 64 und 66 nothwendig. Dieser wird entweder durch kurze Verbindungs-Strekbalken wie Fig. 64 oder Fig. 66 angehangen, oder besser durch Ineinandergreifen der Traghölzer und Uebergreifen der Streckbalken bewirkt Fig. 64*b*. Auf jeden Fall gehet der Auszug aber immer Stromabwärts heraus, um im Fall der Noth die Brücke mit leichter Mühe durchbrechen, cupiren zu können, indem man die Ankertaue kappt, das heiſst, abschneidet. Anker dienen nämlich fast stets zur Feshaltung aller solcher schwimmenden Brücken; es erhält jedes Fahrzeug einen Anker Strom an, und alle 2 bis 3 Fahrzeuge einen Windanker überdieſs Stromabwärts: (Je reiſsender der Strom, je länger müssen die Ankertaue sein:

die Anker lassen bei kurzen Tauen zu leicht los.) wenn man es nicht vorziehet Pfähle einzurammen, die als Geländer dienen können, wodurch die Stabilität noch gröſser wird. Zuweilen setzt man solche ganze Brücken aus einzelnen Gliedern zusammen, um sie in kürzerer Zeit schlagen zu können. Die einzelnen Glieder, solchen Auszügen ähnlich, werden am Ufer oder in einem Nebenfluſs, am liebsten Stromaufwärts gebaut, und die Streckbalken an den Stellen, wo sie in Verband treten sollen, freigelassen, dann die Stücke herangefahren und an einander gestoſsen. Daſs der Belag, an der Schluſsstelle aller solcher Vorrichtungen, abgehoben werden muſs, bedarf keiner Erwähnung, ausgenommen bei Fig. *66b*, wo man durch schräg aufheften des Belags sich diese Arbeit erspaaren kann.

In Kur-, Lief- und Esthland ist eine eigene Art von Floſsbrücken im Gebrauch, die Fig. 67 im Queerdurchschnitt und 68 im Grundriſs darstellt. Sie bestehen aus einer Menge dicht an einander, in völligem Verbande (wie Mauersteine in einer Mauer) gestreckte Tragmasten, die immer so liegen, daſs Stamm- und Zopfende neben einander wechseln: diese sind wieder mit Queerbalken verbunden, auf

denen endlich die Streckbalken liegen, an welchen der Belag befestiget wird. Sie sind äuſserst haltbar, und gewöhnlich immer sehr breit. Die von *Carl XII.* bei Riga angelegte Floſsbrücke über der Düna ist 900 Schritt lang und 20 Schritt breit. Die Erfahrung hat gezeigt, daſs diese Flöſse 60 Jahr ohne Abnahme ihrer Tragbarkeit gebraucht werden können, so daſs die schwersten Lasten darauf kein merkliches Einsinken bewirken.

Da auch hier Durchlaſs-Oeffnungen nöthig sind, werden diese aus einem einzelnen keilartig gebauten Floſs gemacht, das Stroman, mittelst einer Winde und einem Anker heraus gezogen wird, und der Strohm hinterher wieder eintreibt; die oberen Strekbalken greifen nur etwas über die vorstehenden Tragebalken des stehenden Theils der Brücke über, um eine gröſsere Festigkeit hervorzubringen.

Diese Art Floſsbrücken erfordern viel Holz, sind aber zu den stärksten Uebergängen auf lange Zeit, ohne die geringste Besorgniſs, anwendbar und daher, wo es nicht an Zeit fehlt, sehr zu empfehlen: und da sie weniger wandelbar und künstlich sind, als Schiffbrücken, auch diesen sogar vorzuziehen.

Nur in in sehr reifsenden Strömen möchten sie dem Wasser zu viel Widerstand bieten und leichter weggerissen werden.

Bei steilen oder Felsen-Ufern, die nicht gut das Abstechen einer Rampe oder eines Niederganges zur Brücke gestatten, kann das Flofs auch als Unterlage von erforderlich hohen Böcken gebraucht werden, um auf diese Weise den Belag zu erhöhen; hierbei wird nur darauf zu sehen sein, dafs die Füfse der Böcke durch übergelegte Riegel immer von der ganzen Fläche des Flosses getragen werden, und nie auf einzelnen Tragebäumen ruhen.

Bei den Flofsbrücken, wo der Belag dicht über den Wasserspiegel hingeht, tritt freilich der Fall mitunter ein, dafs das Wasser, wenn grofse Lasten auf der Brücke stehen, über dieselbe wegspielt; doch hat man dadurch, vorzüglich wenn es Mannschaft ist, nichts zu besorgen, weil die Last, bei dem Eindringen in das Wasser, mit der verdrängten Wassermasse (nach den Grundsätzen der Hydrostatik) abnimmt, und folglich kein anderer Uebelstand, als feuchte Füfse, erwächst. Zuweilen kann sogar ein Vortheil daraus entstehen, wenn nämlich der Feind das Flofs beschiefst und dessen Tragbarkeit durch eine

Oeffnung beträchtlich vermindert werden kann, (Fässer, Kasten, Schläuche) und das unter der Oberfläche des Wassers gesenkte Floſs nun nicht mehr getroffen wird.

Bei Schiffbrücken hingegen ist es durchaus zu vermeiden, Bord zu verlieren, was durch ein zu weites Auseinanderstellen der Fahrzeuge *(Spannung)* veranlaſst wird; indem das Eindringen des Wassers im Fahrzeuge die Tragbarkeit der Brücke an dieser Stelle in sehr schnell wachsendem Verhältnisse vermindert und folglich das Sprengen der Brücke durch untergehen des Schiffes unvermeidlich macht.

Wiederfährt ein solches Unglück, so sind nur zwei Fälle möglich: entweder der Fluſs ist nicht tief genug, um augenblicklich den Kahn durch einen zweiten zu ersetzen, oder es ist möglich, den zweiten darüber einzubringen. Im ersten Falle benutzt man den versunkenen Kahn als Unterlage für einen Bock; wenn man ihn nicht mittelst der noch daran hängenden Streckbalken heraus schaffen kann, was meist möglich sein wird; wonach man oben gleich einen andern Kahn in seiner Stelle einzieht. Im zweiten Falle sucht man nur die Streckbalken schnell zu lösen, und

mittels eines sweiten Kahns die Brücke herzustellen. Nur erst wenn die Kommunikation wieder stehet, darf man an die Flottmachuug des versunkenen Fahrzeuges denken, wozu die bekannten Mittel angewandt werden, und was immer durch die noch anhängenden Streckbalken erleichtert wird.

Bei einiger Vorsicht ist jedoch stets ein solcher Bruch zu vermeiden. Der zur Aufsicht kommandirte Officier muſs nur seine Brücke genau im Anfange beobachten, um sie kennen zu lernen, und nunmehr darauf sehn, daſs Infanterie nicht zu dicht aufschlieſse, und nach Umständen mit grössern oder geringern Interwallen ohne Tritt marschire. Tritt ist deshalb besonders zu untersagen, weil der Erfahrung nach, das Tritthalten, vorzüglich bei schwimmenden Brücken, eine gröſsere Schwankung verursacht. Kavallerie muſs absitzen, und die Pferde am Zügel überführen; sie schlieſst dabei nie so dicht wie Infanterie, und die Brücke hat daher eine geringere und mehr vertheilte Last zu tragen. Wo die Zeit nicht drängt, muſs nur immer ein Geschütz auf einmal übergehen, und das zweite erst auf die Brücke treten, wenn das erste hinüber ist, damit, wenn irgend etwas

brechen sollte, nicht die ganze Brücke belastet sei. Bei einer sehr leichten Brücke kann es von Nutzen sein, das Geschütz an dem Schlepptau zu nehmen, um die Last mehr zu vertheilen. — Alles was über eine Brücke gehet, muſs ununterbrochen in Bewegung bleiben, weil die Erfahrung gezeigt hat, daſs ein Fahrzeug, von einer stehenden Last untergedrückt wird, die in ruhigen Schritt fortgehend übergegangen wäre. Soll eine Last übergehen, von der man besorgt, daſs sie durchaus bei der Spannung, welche man der Brücke gegeben, nicht hinuber dürfte, so kann man sich noch dadurch helfen, daſs man an der Stelle, wo die Räder gehen, Bohlen der Länge der Brücke nach hinlegt, so aber, daſs sie in beiden Geleisen an verschiedenen Stellen wechseln, und eine Bahn bilden, durch welche der Druck mehr vertheilt wird.

144. Zuweilen findet man aber an Strömen einzelne Materialien, von denen keins in erforderlicher Menge vorhanden ist, um eine Brücke allein davon herstellen zu können, dann ist man gezwungen, sie alle durcheinander anzuwenden, und wird es auf die Geschicklichkeit des Erbauers ankommen, jedes Mittel am zweckmäſsigsten zu gebrauchen, und

alle so zu verbinden, daſs nirgends eine schwache Stelle entstehe. Es müssen die schwimmenden Mittel so viel wie möglich zusammen, die stehenden ebenfalls zusammenkommen, und unter diesen die festern mit den minder festen abwechseln. (Eine Schanzkorb-Brücke z. B. gewinnt merklich an Festigkeit, wenn sie mit Böcken oder eingerammten Jöchern vermengt werden kann). Immer bleibt es Hauptregel, daſs die obere Fläche der Brücke (die Fahrbahn) so viel wie möglich in einer Ebene liege und bleibe; und daſs an den Stellen, wo feste und schwimmende Theile mit einander zusammenstoſsen, die Befestigung von der Art sei, daſs die Streckbalken gehörig nachgeben können (141, 142, 143). Dies ist überhaupt bei allen Landbrücken nie zu verabsäumen, wenn man nicht Bruch herbeiführen will, da hier nicht allein das Steigen und Fallen des Wassers, sondern auch jede übergehende Last auf die Veränderung der Standhöhe des Belages Einfluſs hat.

c. Brücken die man mit sich führt, wirkliche Kriegs-Brücken.

145. Die Erfahrung zeigte früh, daſs alle diese Mittel nicht ausreichten, wo man Man-

gel an Material litt; daſs die Bewegungen der Heere immer durch das Herbeischaffen dieses Materials verzögert wurden, und daſs auch der Bau an und für sich langsam und immer unregelmäſsig von statten ging. Dies veranlaſste dazu auf Mittel zu sinnen, die dem Heere einverleibt, überall schnell hinzubefördern, auch für das schwerste Fahrzeug, und über den reiſsensten Strom anwendbar wären und deren Handhabung schon in Friedenszeiten gehörig eingeübt werden könnte. So entstanden die *Pontons.*

146. Ponton-Brücken. Das Ponton ist ein, durch den Gegendruck des Wassers tragender Körper, eine Art Schiff. Um vollkommen zu sein, muſs es folgende Eigenschaften haben:

Es muſs dauerhaft sein, so daſs es beim Hin- und Herfahren nicht leicht der Reparatur bedürftig werde, leicht auszubessern sein und eine Gröſse haben die es Transport fähig macht.

Bei der geringsten Gröſse muſs es die gröſste Last tragen können, und an und für sich deshalb zugleich das geringste Gewicht haben.

Es muſs dem feindlichen Geschoſs den gröſst möglichen Widerstand leisten.

Endlich den Bau der darüber zu streckenden Brücke so viel wie möglich erleichtern.

Die Gestalt und die Fertigung der Pontons ist der Gegenstand der weitläufigsten Untersuchungen gewesen, und hat hier, für uns, nur ein Neben-Interesse, so wie das Schlagen der Brücken selbst damit, weil stets wo Pontons angewandt werden auch Pontoniere zur Hand sind, welche die erforderliche Uebung haben. Wir dürfen uns folglich mit einer allgemeinen Uebersicht begnügen.

Man hat hölzerne und metallene Pontons, erstere, schiffartig gestaltet, Fig. 69, sind bei gleicher Tragkraft wohlfeiler, aber etwas schwerer, dagegen dauerhafter als viele Gattungen der metallen, und leichter schnell auszubessern.

Die metallenen Pontons Fig. 70 sind entweder von Weisblech (Pontonblech) oder von Kupferblech; letztere verdienen wegen ihrer Dauerhaftigkeit und Reparatur den Vorzug, sind aber viel kostbarer. Bloſs nach Art der hölzernen Pontons construirt, haben diese aber den Nachtheil, daſs der durchgehende Schuſs ihr Sinken bedingt, da man im Was-

ser nicht gut die Oeffnung verschliefsen kann, wenigstens nur sehr nothdürftig, Man hat ihnen daher zuerst einen doppelten hohlen Bord gegeben, den man in Fächern abtheilt, so dafs, wenn man das innere Loch im Bord verstopft, nur das durchbohrte Fach voll laufen kann, und das Schiff wenig an Tragbarkeit verliert. Die Sachsen aber haben sogar das ganze blecherne Ponton in 300 Fächer abgetheilt und es daher oben geschlossen, wodurch jedes Stopfen unnöthig wird, da nur die zerschossenen Fächer volllaufen können, und so mit die Tragbarkeit nur um so viel als diese betragen, vermindert werden kann. Figur 71.

Um die Dauerhaftigkeit des Pontons zu vermehren, haben die Engländer gekoppelte Cylinder, Fig. 72, in Anwendung gebracht, die mit eisernen Ringen gebunden und in Fächer abgetheilt sind: sie stehen den vorigen in der Hinsicht nach, als sie weniger Tragbarkeit, bei gleichem Inhalt, haben, weil in fliefsendem Wasser, auch der gegen die untere Fläche drückende Strom mit trägt, daher es wohl nicht unwichtig ist, das Ponton hinten mehr im Wasser gehen zu lassen als vorne, ihm folglich Hintergewicht zu geben. Um

jenem Nachtheile abzuhelfen, und doch die Vortheile der gröſseren Beweglichkeit und Hantirbarkeit zu behalten, haben die Engländer auch gekoppelte Pontons Fig. 73 gefertigt. Zwei von diesen bilden, eine dem gewöhnlichen Ponton ähnliche oben aber ganz geschlossene Gestalt. Im Innern sind sie in Fächer abgetheilt.

Die Russen haben eine eigene nur 14 Fuſs lange Art hölzerner Kasten-Pontons für ihre reitende Pioniere eingeführt. Die Kasten sind im Innern mit Kork so stark gefüttert, daſs das durchgeschossene Ponton, den Versuchen nach, noch die gewöhnliche Last trägt. Bei gröſserer Länge werden sie zu schwer.

Jedes Ponton ist äuſserlich und inwendig mit den erforderlichen Ringen und Haken versehen, um das Anbinden der Streckbalken, Anker, etc, nach seiner Construction, zu erleichtern, wie die Figuren andeuten. Diese Haken geben zugleich die Stellen an, wo die Balken aufgelegt werden müssen, um die Belastung auf das zweckmäſsigste zu vertheilen. Zuweilen ist auch zu diesem Behuf der Bord mit Einschnitten versehen, wie namentlich bei den Sächsischen Fächer-Pontons. Doch verliert man natürlich dadurch an Bordhöhe,

was freilich bei den geschlossenen Pontons gleichgültig ist.

Alle diese Arten Pontons fährt man dem Heere auf sogenannten Hacquets (das Fig. 74 im Längendurchschnitt darstellt) nach. Nächst dem Ponton befinden sich auf jenem die erforderlichen Holz- und Tau-Materialien zum schlagen der Brücke. Auf den Streckbalken *a* ruhet das hohle Ponton, zwischen jenen liegen die Belagbohlen, an Stifte befestiget, das Tauwerk darüber, der Anker unterhalb. Bei Fächer-Pontons oder oben geschlossenen mufs dafs Thauwerk oben auf kommen.

(Das Hacquet für die oben erwähnten russischen Pontons der reitenden Pioniere, weicht in der Construction wesentlich von allen andern ab. Das Ponton ruhet nämlich auf der Hinteraxe. Der Hintertheil des Wagens ist mit dem vordern Theile, mittelst einer dem Protzhaken ganz ähnlichen Vorrichtung zusammengehangen; so dafs das Ponton, nachdem alles übrige Brückenmaterial herunter genommen, förmlich abgeprotzt und in das Wasser auf den Hinterrädern gefahren wird. Diese ziehet man zurück, so wie das Ponton schwimmt. Die Einrichtung scheint sehr zu empfehlen.)

Sechs Pferde sind zum Transport erforderlich und 12 bis 16 Mann müssen das Ponton auf- und abladen können: schwerer darf man es nicht machen. Fächer-Pontons erfordern gewöhnlich 16 Mann. Ein Ponton ist im Durchschnit oben 20 Fuſs lang unten 17 (eine geringere Länge des Pontonts ist nachtheilig, weil eine zu groſse Schwankung, nach rechts und links in der Brücke, bei nicht ganz genau vertheilter Last, statt findet), breit 4 Fuſs und tief $2\frac{1}{2}$ Fuſs.

In älteren Zeiten (und auch jetzt noch im Russischen Heere) gebrauchte man die sogenannten leinenen Pontons. — Ein hölzernes Gerüst, in Gestalt eines Pontons, wird mit einem in Birkentheer und Unschlit (Talg) getauchten Seegeltuche überspannt, und auf diese Weise ein sehr leichtes Ponton erzeugt, das aber, wenn es gleich im Wasser die gröſsten Lasten zu tragen fähig ist, der Zerstörung bei dem geringsten Anstoſs unterliegt, und dies um so leichter, als die Spannung d. h. der Druck gröſser ist. Ihre Leichtigkeit macht sie allein der Berücksichtigung werth. Ihre Anwendung darf aber nie auf längere Zeit berechnet sein. Eben so verhält es sich mit den ledernen, diesen ganz gleichen,

chen, jetzt aber außer Gebrauch gekommenen Pontons.

Bau der Ponton-Brücken. Die Ponton-Brücke kann, wie die Schiffbrücke, Gliederweise gebaut werden, oder man baut sie Stroman, dem Ufer entlang, in ihrer ganzen Ausdehnung und läßt sie dann um das eine Ende durch den Strom selbst einschwenken. Die gebräuchlichste Art izt aber folgende.

Nachdem die sogenannte Land- oder Ufer-Brücke stehet, wird das einzufahrende Ponton vorgebracht, in welchem sich so viel Pontoniere befinden, als Streckbalken, (gewöhnlich 5, deren drei in der Mitte die Fahrbahn angeben, und zwei äußere die Breite der eigentlichen Brücke) in der Brücke kommen sollen. Wir nennen sie No. 1. In dem letzten Ponton, oder am Ende der Landbrücke stehen eben so viel (No. 2), und empfangen von den Handlangern die Streckbalken, welche jeder von zwei Mann getragen werden; den Pontonieren No. 1 im beweglichen Ponton, werden die Balken-Enden zugereicht und jenes mit diesen so weit abgeschoben, als die Spannung (von Bord zu Bord) betragen soll. Um diese festzuhalten, sind die Pontoniere mit Sperrmassen versehen. In jedem Ponton befinden

sich die erforderlichen *Binde-Leinen*, vermöge welcher nunmehr die Balken auf beide Borde festgebunden werden. So wie sie liegen reichen die Handlanger die Belag-Bohlen zu und es wird von den Pontonieren No. 2, rückwärts auf die Streckbalken gehend, der Belag bis zum neuen Ponton gelegt. Inzwischen ist abermals ein mobiles Ponton angelangt. Die ersteren, No. 1., steigen über, machen den oben No. 2., mit dem Belage Fertigen, Platz, und neue Streckbalken dienen wieder dazu No. 1. weiter zu schieben. Das Mannöver gehet von vorne an.

Während dieser Arbeit sind einige Pontoniere beschäftiget, Anker auszufahren, je nach der Stärke des Stroms mehr oder weniger — oberhalb, *Stromanker*, unterhalb, *Windanker*, letztere, damit der Wind der Brücke nicht eine schiefe Richtung gebe, und durch stroman treiben, sie zerreiſse.

Zur gröſseren Festigkeit werden die Pontons übers Kreutz noch mit den *Spanntauen a*, Fig. 75, und an den Enden durch das *Scheertau b* verbunden, welches letztere, jedoch von keinem besondern Nutzen ist. Der Belag wird unmittelbar nach dem Legen, durch eine eigene Abtheilnng Arbeiter,

mittelst der *Rödel-Balken*, *d*, befestiget, welche über den äußersten Streckbalken gelegt, und durch *Rödel-Leinen*, die man mittelst eines Knebels festmacht, *festgeknebelt* werden. Fig. 59.

Bei geübten Arbeitern und guter Eintheilung kann eine Brücke von 216 Fuß Länge in ungefähr $\frac{3}{4}$ Stunden fertig werden, und man wird dazu im Durchschnitt 18 Pontons mit 8 Fuß Spannung brauchen. Ueber eine solche Brücke kann jede Waffe gehen.

Streckbalken und Belag, so wie Rödelbalken, werden bei dieser Arbeit am häufigsten von der Infanterie herbeigebracht, es muß dabei folgendes beobachtet werden:

Alles Material liegt am Ufer. Die Streckbalken müssen aber zur rechten Zeit anlangen, daher im Anfange weniger, je länger die Brücke wird, je mehr Menschen zum Tragen derselben angestellt werden. Die Balkenträger nehmen den Balken von der Schulter im Arme, wenn sie anlangen, und reichen ihn zu. Die hinteren gehen, nach Maasgabe als die Pontoniere nachgeben, vor und reichen ihren Vorderleuten das Ende erst zu, wenn sie ganz dicht herangegangen sind; dann mar-

schiren sie zusammen zurück; man läſst sie gewöhnlich von einem Unterofficier führen.

Mit den Rödelbalken-Trägern ist es anders, sie tragen nur nach Maasgabe des Bedarfs zu.

Die Belagträger gehen unausgesetzt hintereinander auf der einen Seite der Brücke, gewöhnlich die Linke hin, halten, während Balken gestreckt werden, (die Seite, auf welche der Belag liegt, den man immer gern auf eine andere Seite oder etwas weiter abladet, als die Balken, entscheidet die Seite, wo die Arbeiter marschiren müssen) und kehren auf der andern Seite zurück. Zwei Mann tragen eine Bohle und zwar in dem Arme, nach welcher Seite sie solche hinlegen sollen, sie bleiben während des Abgebens im Marsch.

Abbrechen der Ponton- und Schwimmenden-Brücken.

Alle Kriegsbrücken müssen, wie schon geäuſsert, darauf berechnet sein, sie schnell zu öffnen oder abzubrechen, wenn der Feind anfdringen sollte. Bei allen schwimmenden Brücken kann es einmal durch Ausziehen einzelner Glieder, oder durch Abschwenken der Brücke im Ganzen, oder auch durch Abbauen in umgekehrter Ordnung geschehen. Wo die

größte Gefahr aber drohet und keine Zeit zu irgend einer dieser Arbeiten übrig bleibt, hauet man Löcher in die Fahrzeuge, und läßt sie versinken. Daß man Pontons auf diese Weise nicht gern opfert, bedarf keiner Erwähnung.

Kömmt es darauf an, bei Schiffen, Kasten u. s. w., diese Uebergangsmittel für den Feind zu vernichten, so werden sie entweder verbrannt oder versenkt, immer aber möglichst zerstreuet, um das Wiederauffinden und Benutzen zu verhindern. Beim Versenken belastet man gern das Schiff, um das Ausziehen aus dem Wasser zu erschweren.

Hat man vielleicht keine Brücke gehabt, muß man einen Fluß verlassen, auf welchem sich Schiffsgefäße befinden, so führt man sie so geheim wie möglich, an versteckte Oerter und versenkt sie dort; ohne sie zu beschweren, wenn man die Hoffnung hat, bald ihrer wieder zu bedürfen, beschwert, wenn dies nicht der Fall ist.

Kasten-Brücken. — Sie sind nur eine Abart der Ponton-Brücken, indem der ausgepichte Kasten die Stelle des Pontons vertritt. Die Construktion ist ganz dieselbe als bei den Pontons. Sie sind nur sehr wenig in Anwendung gekommen und gehören eigentlich

mehr zu 140., daher wir hier das Genauere übergehen können.

147. Taubrücken. Der Umstand, daſs bei felsigten und hohen Ufern oder bei gesprengten Brückenpfeilern, deren schleunige Herstellung fast immer von groſser Wichtigkeit ist, Pontonbrücken fast gar nicht zu gebrauchen sind, veranlaſste die Engländer, nach dem Beispiele der Indianer, Taubrükken einzuführen; deren Anwendung jedoch immer nur sehr beschränkt bleiben kann, weil sie nur eine geringe Breite zu überspannen vermögen, sehr feste Ufer erfordern auch übrigens auf keine Weise im Angesicht des schwächsten feindlichen Detaschements zu schlagen sind, da man durchaus im Besitz beider Ufer sein muſs.

Schon früher haben zwar die Franzosen solche schwebende Brücken angewandt, jedoch ist die englische Art bei Weiten die bessere; wir begnügen uns daher mit ihrer Beschreibung.

Die Brücke selbst bestehet aus einem Taunetze, das quer über den Fluſs, die Kluft, den gesprengten Bogen, gelegt, und von beiden Seiten mittelst Flaschenzügen und Winden angespannt, wird. Durch die Enden des

Netzes ist nämlich Fig, 76 ein starker Rundbalken (*a*) geschoben an welchem die einen Muffen der Flaschenzüge befestiget werden, während die andern an einem zweiten Balken (*c*) hängen, der weiter ab in einer Rinne eingelassen wird. Da, wie aus der Figur hervorgehet, der Uferkeil die ganze Last der Brücke trägt, so wird Alles darauf ankommen, diesen hinlänglich groſs zu machen, und die Rinnen, in welchen die Flaschenzüge etc. liegen, so zu strecken, daſs die durch den Zug resultirende Diagonalkraft *cm* noch in dem festen Boden treffe; es darf folglich nur unter auſserordentlich günstigen Umständen die Brücke selbst höher liegen, als der eigentliche Tragebaum *c*.

An dem Netze' sind die Jochbalken oft gleich festgebunden. Nachdem dieses gehörig festgespannt, kommen die gegliederten Streckbalken darüber *g*, welche, um leichter zu sein und doch gehörig zu tragen, auf der hohen Kante gestellt werden. Auf diese strekket man die $\frac{3}{4}$ Zoll starken Belagbretter, die auf keine Weise angeheftet werden, und nur unter sich durch Strickschleifen einige Befestigung erhalten. Soll schweres Geschütz über-

gehen, wird die Fahrstraſse noch mit starken Bohlen belegt.

Um das Netz selbst über den Fluſs auszubreiten, spannt man zuerst eine Scheerleine mehrmals über die Stelle, wo die Brücke hinkommen soll, und rollt dann, die zusammengerollte Taubrücke, welche man inzwischen an einem Ufer schon an die Flaschenzüge befestiget hat, auf jenen Scheerleinen ab. Die punktirte Linie am Grundriſs Fig. 77, deutet die Scheerleine an.

Um das Schwanken möglichst zu verringern, bringt man unterhalb Anker an, oder Leinen, die man an irgend einem festen Punkte des Ufers anbindet.

Wo Bäume oder andere feste Punkte am Ufer, die Befestigung des Haupt-Tragebalkens erleichtern können, muſs man diesen günstigen Umstand zu benutzen suchen.

148. Laufbrücken. Endlich giebt es noch ein Mittel, um leichte Truppen über Flüsse geringer Tiefen-Dimension zu schaffen, das hier nicht unerwähnt bleiben darf, nämlich eine fahrbare Laufbrücke mit sich aufklappenden Füſsen.

Die Vorrichtung bestehet aus einzelnen auf Rollen über einander verschiebbaren Schlit-

ten, die hinten nur so weit mit Belag versehen sind, als der nächste Schlitten übergreifen wird. In der Mitte befindet sich ein Bügel, unter welchem eine Knagge greift, welche am Ende des übergeschobenen Schlittens befindlich ist, und das Ueberkippen unmöglich macht. Am Schlitten ist ein Fuſs eingeklappt, der beim Herausschieben des ersteren herausfällt, und sich, durch sein Gewicht, so lange verlängert, bis er den Grund erreicht; damit er nicht zu tief sich eindrücke hat er an seinem untern Ende eine Fläche.

Oben ist er gezahnt, und gewinnt folglich an Festigkeit. Nur nach dem Zurückdrücken einer Feder kann er wieder eingezogen werden. Fig. 78 zeigt diese Art von Brücken selbst, von ihrem Wagen ausgehend, und Fig. 79 die obere Einrichtung des Fuſses. Mittelst der Zahnung ist es ein Leichtes, die Brücke auch nach dem Schlagen horizontal zu richten, wenn sich einzelne Theile verschoben haben sollten.

Auf einem vierspännigen Wagen können bequem zwölf solcher Schlitten gefahren werden, welche wenn man den Schlitten so lang als einen gewöhnlichen Ponton (146) macht, einen Fluſs von 130 Fuſs Breite überbrücken.

Die Brücke erhält zwischen 4 und 5 Fuſs Breite, und ist folglich nur zum Uebergehen von leichten Truppen anwendbar. Ist einmal das andere Ufer erreicht, so kann man, bei nicht übermäſsig groſser Länge, auf eine groſse Festigkeit rechnen, weil Alles in einander strebt. Der Bau erfordert bloſs das Ueberschieben der Schlitten. Ueber Schanzen- und geringere Festungs-Gräben dürfte diese Vorrichtung gleichfalls anwendbar sein, und einen Sturm erleichtern, wenn man vorzüglich mehrere neben einander aufführet, daher sie auch den Namen der *Sturmbrücke* ursprünglich erhielt.

Brückenköpfe.

149. Unter welchen Umständen Brückenköpfe angewandt werden, haben wir 122. schon erwähnt. Aber auch alle Werke, welche dazu bestimmt sind, uns den Ausgang aus irgend einen Paſs oder ein Defilee zu sichern, werden kollektif unter dem Namen der Brükkenköpfe (Têtes de ponts) verstanden.

Es folgt daraus, daſs jeder Brückenkopf alle die Eigenschaften, nur in sehr potenzirtern Verhältniſs, haben muſs, die wir 130 von einem Uebergangspunkte forderten. Der Brük-

kenkopf muſs aber überdies die Brücke selbst vollständig decken, d. h. sie vor jeder Unternehmung des Feindes sicher stellen.

Oder kurz ausgesprochen: ein Brückenkopf muſs ein groſses offensiv Vermögen mit einer tüchtigen, passiven Defensivkraft verbinden.

Die erforderliche Defensivkraft wird er haben, wenn

1) der Punkt nicht umgangen werden kann; (Benachbarte Brücken müssen zerstört und Fuhrten ungangbar gemacht werden.)

2) die Brücke dem feindlichen Auge in ihrer ganzen Länge entzogen ist, und wo dies nicht möglich, den feindlichen Geschossen oder den hinabschwimmenden Brandern u. s. w.;

3) das Terrain so benutzt wird, daſs der Feind sich nirgends aufstellen kann, wo er die Sicherheit der Vertheidiger gefährdet;

4) nicht allein jeder einzelne Theil richtig defilirt ist, sondern wir auch entweder im Besitz der Höhe selbst sind, oder eine solche Stellung inne haben, daſs wir den Feind sie zu benutzen hindern können;

5) jeder bestreichende oder den Feind abhaltende Theil an und für sich sturmfrei ist, was an und für sich schon angenommen werden kann, wenn dafs Terrain so benutzt wurde, dafs die Linie nicht von der Seite zu fassen ist, und sich der Feind nicht entwickeln kann.

6) die einzelne Theile auf einander so wenig Einflufs wie möglich haben, so dafs der Verlust eines Theils nicht das Verlassen des Ganzen nöthig mache. (Wodurch man auf eine konvexe Gestalt geführt wird, wo der Angriff auf den vorderen Theil statt findet.)

7) die einzelnen Theile eine gesicherte innere Verbindung haben, damit der Rückzug aus dem einen in den andern und zur Brücke ohne Schwierigkeit statt finden könne;

8) die Flügel kräftig angelehnt sind; wozu man entweder Werke auf dem diesseitigen Ufer mit anlegt, oder auf Inseln, wenn sich solche im Strome befinden;

9) da man jedoch am Ende in jeder Position gewältiget werden kann, Vorrichtungen im Innern getroffen sind, um die erforderliche Zeit zu gewinnen, die Ver-

theidigungsmittel zurückzuschaffen und die Brücke abzubrechen; also ein Nothwerk an der Ausmündung der Brücke sich befindet, daſs mit einer geringern Mannschaft haltbar ist, welche man zuletzt auf einigen Nachen zurück schafft. Man nennt ein solches Werck ein *Reduit*, wir werden diese Art unter den Nebenwerken im nächsten Capitel kennen lernen. —

Das erforderliche Offensiv-Vermögen, wird dem Brückenkopfe einwohnen, wenn

1) er im Innern einen Raum umfaſst, der dem feindlichen Auge, so gut als die Kommunikation dahin, entzogen ist, in welchem wir eine bedeutende Truppenmasse aller Gattungen aufstellen können, die jeden Augenblick bereit ist, auf den Feind hervorzubrechen;

2) die Bewegungen der Truppen auf keine Weise beschränkt sind;

3) folglich auch eine gehörige Menge gut berechneter, die Sicherheit dennoch nicht gefährdender Ausgänge vorhanden ist, welche den Ausfall in groſsen Massen ungehindert erlauben;

4) eine geringe Besatzung zur passiven Vertheidigung des Brückenkopfs ausreicht, und diese von den Ausfalls-Truppen isolirt, nur dazu bestimmt ist, diese wieder aufzunehmen, und ihren Rückzug zu decken, wenn der Feind sie zurückwerfen sollte.

150. Es erhellt aus dem Ganzen: daſs die Besatzung eines Bcückenkopfs nach höhern Kriegs-Ansichten bestimmt werden muſs, und in dieser Hinsicht ein solches Werk anderen Berechnungen unterworfen ist, als eine einzelne Verschanzung; daſs zugleich aber eine solche Anlage von der Natur sehr begünstiget sein muſs, wenn sie ohne fast übermäſsige Arbeiten ausführbar sein soll; und endlich, daſs sie in dieser Ausdehnung nicht als zusammenhängende Verschanzung aufgeworfen werden kann, wenn sie nicht auſser den Gränzen der Feldbefestigung gehören soll.

Man wird folglich hier zu isolirten Verschanzungen seine Zuflucht nehmen müssen, und nun entweder diese Werke als Bastione von beweglichen Courtinen behandeln, die Truppen aber als Courtinen selbst benutzen, oder aber die Werke durch leichtere Verschanzungen oder Annäherungshindernisse zu-

sammenhängen. (Der Vorschlag 103 bietet sich hier von selbst.)

Bei der ersteren Art muſs das an der Brücke selbst gelegene Werk sturmfrei sein, und eine tüchtige Vertheidigung leisten können.

Bei der zweiten kann man sich hier mit einem leichten Werke begnügen, das nur dem ersten Anrann des Feindes zu widerstehen bestimmt ist.

Die Besatzungen der einzelnen Werke werden wie gewöhnlich berechnet.

Haben höhere Ansichten für die Wahl eines für die Befestigung minder günstigen Punktes entschieden, so muſs man nur danach trachten, diesem Ideale so nahe wie möglich mit der Anlage zu treten. Eine Idee von diesen Verschanzungen gab Fig. 45.

Die Mittel zur Sicherung gegen schwimmende Körper werden wir bei Gelegenheit der Verstärkungen der Schanzen in Cap. IX kennen lernen.

151, Zuweilen läſst aber die Zeit es nicht zu, einen so groſsen Bau zu unternehmen; eine Rücksicht, die nie aus den Augen gelassen werden darf, da eine fertige mangelhangelhafte Befestigung immer einer besseren aber unvollendeten vorzuziehen ist. Dann

mufs man sich mit einer einfachern, zusammenhängenden Anlage begnügen. Sicherung der Brücke vor feindlichen Geschossen und schwimmenden Körpern, breite und gut gedeckte Ausgänge, Sturmfreiheit der Hauptpunkte sind hierbei ein Hauptaugenmerk.

Ideen dazu in ein- und ausspringenden Wasserbügungen geben Fig. 80 und 81 an.

Hier sind nur die Haupttheile *a* sturmfrei gemacht, die Verbindunslinien aber, nach dem Profil Fig. 82, mit halben Gräben angelegt, welche durch Annäherungshindernisse Cap. IX verstärkt werden.

Die Kommunikationen der Haupttheile unter sich geben die Linien *b* an.

Hat man noch weniger Zeit, so begnügt man sich zur Deckung der Brücke mit einem der uns bekannten einfachen Werke, Fleschen, Lünetten, auch wohl Hornwerke, jedoch immer mit besonderer Berücksichtigung der Ausgänge, wenn der Zweck nicht genugsam dadurch erreicht werden kann, dafs man den Feind abhält sich der Brücke zu nähern, weil man seine Gegenwart nicht mehr zu besorgen hat, wenn man die Offensive wieder ergreift.

Capitel VII.

Nebenwerke.

152. Die bisher erwähnten Verschanzungen wendet man jedoch nicht immer allein an, sondern man verstärkt sie mit unter durch Werke, die nicht allein bestehen können, und daher unter dem Ausdruck *Nebenwerke* zusammengefaſst werden.

Sie können entweder die Verschanzungen umfassen, und dann heiſsen sie *äuſsere Nebenwerke*, oder sie liegen im Innern derselben, und dann nennt man sie *innere Nebenwerke*.

153. Bedeckter Weg. Die Berme an der Contrescarpe 19. wird zuweilen erweitert, um hier eine gröſsere Menge Vertheidiger aufstellen zu können; so entstehet der *bedeckte Weg*, der entweder mit Annäherungshindernissen versehen und dann zur passiven Vertheidigung oder sonst zur activen Vertheidigung eingerichtet wird.

Gehet der bedeckte Weg parallel mit der Contrescarpe, so heiſst er ein *gewöhnlicher*, hat er beliebig gestaltete Erweiterungen zur Bestreichung, so nennt man diese *Waffen-*

plätze. Fig. 26 zeigt einen bedeckten Weg mit *eingehenden m* und *ausgehenden n Waffenplätzen.*

Den bedeckten Weg gebraucht man auch wohl um einzelne Werke mit einander zu verbinden. Zuweilen umgiebt man ihn mit einem Graben, der alsdann *Vorgraben* (Avant Fossé) heiſst, und den man unter Umständen als halber Graben einrichtet, wie 151 vorgekommen.

Fehlt es an Erde zur Erzeugung der ganzen *Feldabdachung*, des *Glacis*, so stumpft man diesen ab, und nennt eine solche Feldabdachung *Glacis coupé*; daſs ein solches dem Feinde keine Deckung darbieten darf, verstehet sich von selbst. Fig. 83 zeigt alle diese Profile.

Wenn man den bedeckten Weg in gröſserer Ausdehnung anwendet; treten die Werke selbst einigermaſsen in die Kathegorie der inneren Nebenwerke und dann ist auf sie, mehr oder weniger, nach Umständen, das anwendbar, was von letzteren gilt, jedoch mit dem Unterschiede, daſs das Feuer der Hauptwerke die Vertheidigung der äuſseren Nebenwerke mit unterstützt.

154. Reduits. Die inneren Nebenwerke, *Reduits*, haben den Zweck: den Vertheidigern des Hauptwerk's einen Zufluchtsort anzuweisen, um im Schutz des Feuers jenes Reduits entweder sich sammeln und den Besitz des Hauptwerks durch *Ausfall* (Retours offensifs) streitig machen, oder ungestört zurückgehen zu können; wie letzteres namentlich meist bei den Reduits der Brükkenköpfe der Fall ist. Es ist nach Umständen entweder ein gewöhnliches Erdwerk, oder es bestehet aus Anuäherungshindernissen.

Aus jener Bestimmung ergiebt sich:

1) dafs jedes Reduit eine isolirte Besatzung haben mufs, die mit den Vertheidigern des Hauptwerks in gar keine Verbindung stehet; damit letztere nicht in das Reduit eingelassen zu werden brauchen, wenn sie gedrängt werden, um sicher zu sein, dafs der Feind nicht mit eindringt: oder dafs wenigstens das Reduit gleich im Anfange der Vertheidigung besetzt wird, und dieser Theil der allgemeinen Besatzung keinen Antheil an der Vertheidigung des Hauptwerks nimmt.

2) dafs die gedrängten Vertheidiger des Hauptwerks unter keiner Bedingung in das Reduit eingelassen werden dürfen, so lange der Feind noch diesen Augenblick benutzen könnte.

3) dafs die Besatzung des Reduits nicht mit in das Feuergefecht verwickelt werden darf, das Reduit also nur auf die Bestreichung des innern Raums berechnet sein mufs.

a) Es bedarf also keines Kommandements über die Brustwehren.

b) Es ist sogar gut, wenn es der Feind von Aufsen nicht sehen kann, sondern unerwartet darauf stöfst.

c) Es mufs jedoch so hoch sein, dafs es von den Brustwehren aus, nicht eingesehen werde, wodurch sich das Defilement von selbst ergiebt.

4) dafs hinter dem Reduit ein gedeckter Raum sich befinden mufs, wo sich die gedrängten Truppen im Schutz des Feuers dieses Nebenwerks sammeln, wohin es dem Feind schwer sei, nachzudringen, und aus welchem die Vertheidiger ohne Schwierigkeit wieder hervorbrechen können.

5) dafs diese Reduits nur an den Punkt, wo die Rückzugslinie mit der Verschanzung zusammentrifft, angelegt werden dürfen, und durchaus einen Rückhalt irgend einer Art hinter sich haben müssen.

Die Idee von einem solchen Reduit, durch welches das moralische Element der Vertheidiguug besonders gewinnt, giebt Fig. 84.

Wo diese Umstände nicht statt finden, hat das Reduit einen weit geringeren Werth, ist die Lage desselben gleichgültig, und nimmt es mehr oder weniger den Karackter der Verschanzung an, die wir Fig. 9 in 47. kennen gelernt haben. Gut ist es übrigens, wenn das Reduit mehrere verborgene Eingänge hat, um die gedrängten Truppen unbemerkt einlassen zu können.

Das Reduit, das zur letzten und hartnäkkigen Vertheidigung des verschanzten Punktes dienen soll, mufs, wenn es ein Erdwerk etc. ist, auch die Hauptvorräthe aller Art enthalten.

Reduits werden übrigens auch angewendet um eine zweite ganz passive Vertheidigung vorzubereiten, dann ist die Besatzung des Hauptwerks angewiesen, sich zur rechten Zeit fechtend in dasselbe zurückzuziehen, um den Feind zu einem zweiten Sturm zu zwin-

gen. Ihre Eigenschaften ergeben sich aus Vorigem ohne Mühe; man nennt sie *Abschnitte*.

Ein solches Reduit stellt Fig. 85 vor.

155. **Blockhäuser.** Eine eigene Art, oben bedeckter Reduits, sind die sogenannten *Blockhäuser*, deren Anwendung mehrfach ist.

Ihr allgemeiner Zweck ist der, zur hartnäckigen Vertheidigung durch ein in allen Richtungen gedecktes Feuer zu dienen, und der Besatzung einen Raum anzuweisen, wo sie, so lange es nicht zum gewaltsamen Angriff kommt, vor Wurf- und andere Feuer sicher ist.

Blockhäuser können verschiedenartig zusammengesetzt sein.

Einmal, Fig. 86, bestehen sie aus einer gewöhnlichen Ständer-Zimmerung, die man mit starken Bohlen bekleidet, in welchen man Schiefsscharten einschneidet. Bis zur Höhe der letzteren wird das Blockhaus in die Erde eingesenkt, und oberhalb derselben mit Balken Flintenkugelfest gemacht. Oben deckt man den ganzen Kasten mit starken Balken (*Bombenbalken*) ein, die man auf beiden Seiten so weit übergreifen läfst, dafs die obere aufgebrachte und dossirte Erde, über den Kasten gleichförmig, mindestens 4 bis 5 Fufs dick

liege. Eine Lage Faschinen sichert vor dem Durchfallen der Erde, und vertheilt den Schlag der geworfenen Körper noch mehr. — Man nennt diese Art Blockhäuser auch wohl *Hohl-Traversen*.

Das andere Mal, Fig. 87, bestehen die Seitenwände aus lauter über einandergelegten Balken, die man nun ebenfalis durch eine Ständerung hinten unterstützt, oder in der Ständerung selbst eingreifen läſst. Von Auſsen wird bis zur Höhe der Schieſsscharten, je nachdem man Kanonen-Feuer zu erwarten hat, Erde Glacisartig angeschüttet oder nicht. Die Decken-Einrichtung bleibt dieselbe.

Endlich setzt man, Fig. 88, auch wohl den Kasten aus dicht neben einander eingegrabenen Stämmen zusammen, die man entweder mit einem *Holmen* verbindet, oder gegen welche man eine starke *Latte* einblattet, auf welche man die Bombenbalken festlegt. Eine Reihe schräg gelegter Balken greift ringsumher über und hält die zur Eindeckung nöthige Erden. Die Figur wird beide Arten versinnlichen.

Die Schiessscharten sind immer so hoch eingeschnitten, oder so gedeckt, daſs der Feind nicht heran kommen kann. Um

sie aus dem Innern zu erreichen, wird ein hölzernes Bankett angebracht, daſs der Besatzung zugleich als Pritsche dient.

Mit dem Blockhause steht gewöhnlich ein Pulver- oder Vorraths-Behältniſs in Verbindung.

Man richtet sie sowohl für Klein-Gewehrfeuer als für Geschütz, nach Umständen, ein.

Die Erfahrung hat gezeigt, daſs 1 Fuſs starke Hölzer, um gut zu tragen, nicht mehr als 12 Fuſs Spannung, *im Lichten*, (d. h. von Holzecke zu Holzecke gemessen) haben dürfen, daher eine Ständerung in der Mitte nöthig wird, wenn man dem Kasten mehr Breite anweisen will.

Auf einen Mann pflegt man bei diesen theuren Räumen nur 12 Quadratfuſs als Lagerraum zu rechnen. Zur Vetheidigung sind auf 1 Mann 4 Fuſs hinlänglich, vorzüglich wenn man sie als Reduits gebrauchen will.

Zu bloſsen Feldarbeiten kann man das Holz unbeschlagen, sogar mit der Borke anwenden, wo man auf mögliche Dauer rechnen muſs, ist es aber besser, den Splint herunter zu nehmen, um das Stocken zu vermeiden.

(Jeder Holzstamm bestehet aus *Kern* und *Splint*. Der Kern ist das innere völlig reife Holz, der Splint ein neueres Holz, das noch viel Saft enthält, und noch nicht seine ganze Dichtigkeit erreicht hat. Es ist weicher und nach dem Austrocknen immer mehr dem Einsaugen der Feuchtigkeit ausgesetzt. Schält man einen Baum auf dem Stamm, wenn auch nur auf eine gewisse Höhe, und läſst ihn so absterben, was gewöhnlich erst im dritten Jahre erfolgt, so werden die nachschieſsenden Säfte nicht mehr zum Ansetzen neuer Ringe verwendet, sondern zum Ausbilden des Splints zum Kern. Man gewinnt dadurch, im Maas und in der relativen Kraft, stärkere Balken, die leichter dem Wurmfraſs, schwerer der Fäulniſs unterliegen. Fände man solche Bäume vorhanden, so müſsten sie besonders in der Erde verwendet werden. Bei Bauten, zu welchen man die erforderliche Zeit hätte, könnte man sich dergleichen Holz bereiten.)

Man hat mitunter in nördlichen Gegenden die *Heizung* der Blockhäuser berücksichtigen müssen. Mehr oder weniger geschiehet es immer auf Kosten ihrer Festigkeit. Der oben angelegte Schornstein muſs aber dann immer geschleppt und mit einem Rost versehen werden, wie aus Fig. 89 zu ersehen, damit kein Wurfkörper gerade durchfallen könne.

Blofses *Kochen* geschieht im Freien, oder wie auf einem *Schiffsherdt*; auch mit eisernen Röhren, welche durch die Seitenwände geführt würden, könnte man den Rauch ableiten.

Gegen den Rauch der Geschütze und Klein-Gewehre sucht man sich durch Blendladen zu sichern, welche die Figur ebenfalls angiebt, und nach der Richtung des Windes oder nach dem der Angriff es nöthig macht, zugeklappt werden.

156. Die Gestalt der Blockhäuser richtet sich nach den Umständen ihrer Anwendung; sie mufs dem hier immer nur einfachen Zwecke ihres Daseins entsprechen. Zu künstlich darf man sie jedoch nicht machen, um die Dauerhauftigkeit des Baues nicht zu gefährden.

Angewendet werden sie zum Theil nur, um eine kräftige Bestreichung des Grabens zu erhalten, wie wir in der Folge bei der Verstärkung der Schanzen kennen lernen werden; am häufigsten aber als Reduits für die Besatzung.

Hierbei kommen alle für die Reduits gegebenen Regeln in Anwendung, je nach dem man die offensive Vertheidigung aufgeben will

oder nicht. Im ersteren Falle wird eine Gestalt wie Fig. 90 am häufigsten dem Zwecke entsprechen, im andern pflegt man sie wie Fig. 91 zu nehmen.

Betrachtet man aber, was den letzten Fall anbelangt; daſs ein solches Blockhaus nie auf eine anhaltende Besetzung, ohne Verbindung nach Auſsen, berechnet sein kann, so wird es einleuchtend, daſs die Verschanzung in ihrer Bedeutsamkeit Alles verloren hat, so wie sich der Feind im Besitz des Werks setzt, und die Besatzung gezwungen wird, sich in dem Blockhause einzuschlieſsen; daſs folglich das Blockhaus selbst nicht mehr zur längeren Vertheidigung des Postens beiträgt, da man sich damit begnügen kann, dasselbe einzuschlieſsen, und es nicht mehr das nächste Terrain streitig zu machen fähig ist. Es wird daher wünschenswerth, dem Blockhause alsdann eine solche Stelle anzuweisen, daſs es an dem Feuerkampfe irgend einen Antheil nehmen könne, und nicht mehr auf den innern Raum allein beschränkt sei. — Man gebraucht es gern zur Bestreichung einzelner Theile und namentlich der Kehle oder stellet es in dem ausspringenden Win-

kel auf, wo es eben die Stelle der später erwähnten *bedeckten Geschützstände* vertritt, und doch auch die Dienste eines Reduits versehen kann.

Grundsätze bei der Anwendung der Blokhäuser sind folgende:

Sie müssen daſs Terrain so genau wie möglich bestreichen, ohne sich dem Fernfeuer ohne Erdecke blos zu stellen.

Der Feind muſs nicht an die Schieſsscharten heran können, und die ihm entgegengestellten Hindernisse müssen nur in der Nähe sichtbar werden, oder zerstörbar sein.

Man muſs sich vor dem Feuer sicher stellen, was Theilweise schon durch Beobachtung der oben ausgesprochenen Regeln geschehen ist.

Capitel VIII.

Bau der Verschanzungen.

Angeben der Gestalt.

157. Nachdem die Gröſse und Gestalt der anzulegenden Verschanzung durch Bestimmung aller Bruchpunkte der Linien auf dem Terrain, mittelst an diesen Punkten eingesteckter beliebig hoher Stangen, festgestellt, und die nöthige Höhe der Brustwehr an diesen Stangen, nach den oben gegebenen Regeln des Defilemeuts 61. angetragen worden, schreitet man zum Ausbau auf folgende Weise.

158, Traciren. *Traciren* heiſst eigentlich auf dem Terrain die Linien zum Bau der Verschanzung so aufreiſsen, wie man sie zur Zeichnung des Grundrisses auf dem Papiere mit dem Blei, oder der Reiſsfeder zieht. Senkrecht auf die Richtung jeder Linie, wie z. B, *AB* Fig. 92 ziehet man an ihren Endpunkten zwei Linien *DE* und *FG*. Je nachdem man auf der Feuerlinie oder auf der Magistrale constituirt hat, werden nun alle *Anlagen* der einzelnen Theile der Brustwehr, nach der durch

das Defilement bestimmten Höhe derselben, in der erforderlichen Ordnung, auf diese beiden Linien aufgetragen. Ist z. B. *AB* die Feuerlinie, so kömmt nach innen *Am*, Anlage der inneren Dossirung *mn*, Breite des Banketts *nD* Anlauf desselben; nach Aufsen., *Ao* reine Anlage der Brustwehr, *op* äufsere Dossirung derselben, *pq* Berme, *qt* Graben (in diesem, *qr* Escarpen-Anlage, *rs* Grabensohle, *st* Contrescarpe) *tw* Glacisdossirung. In den einzelnen Punkten schlägt man Pfähle ein, verbindet die correspondirenden Punkte durch starke Schnuren, die man *Tracirschnuren* nennt, und wirft diesen Schnuren entlang eine Furche auf, die *Trace* heifst, und die Gestalt aller einzelnen Theile genau angiebt.

Bei den Winkeln, unter welchen die Linien zusammenstofsen, giebt es zwei Arten die Tracirung auszuführen. Entweder man ziehet die Kapitale des Winkels *AG*, trägt auf diese die correspondirenden Anlagen, und gebraucht nun die eingeschlagene Pfähle für beide Linien, oder man verlängert die beiden Seiten *BA* und *FA* bis über den Graben-Rand hinaus in *H* und *I*, ziehet in diesen Punkten die senkrechten *IK* und *HL*, und trägt auf diese die Anlagen wie im ersten Falle an, spannt

dann beiderseits die Schnuren und erhält an ihren Schneidungspunkt die Gestalt des Winkels, welchen die Flächen beim Schneiden bilden werden.

Wo es nicht an Zeit fehlt, hat die zweite Methode Vorzüge. *Die Trace* selbst pflegt man, nach Innen innerhalb der Schnur, nach Aufsen aufserhalb derselben zu legen.

Dafs übrigens diese Tracen nicht immer parallel liegen werden, ergiebt sich aus der Lehre des Defilements.

Wenn die Linien, was häufig der Fall ist, zu lang sind, um eine Schnur in der ganzen Länge anspannen zu können, *siehet man* von einem Endpunkte zum Andern *Zwischenpfähle ein*, und schlingt die Schnur um diese. Zum *Einsehen* jeder geraden Linie ist es nöthig, möglichst gerade Stäbe *einzurichten*, nicht zu nahe an den Punkt, von welchen man aus visirt, zu treten, und nur mit einem Auge auf beiden Seiten des Stabes hin zu visiren. Visirt man abwechselnd mit dem einen und mit dem andern Auge, so erhällt man sehr leicht grofse Abweichungen und Krümmungen.

Man lasse sich nicht, auch bei parallelen Tracen, darauf ein, nach dem man eine Linie einvisirt hat, von dieser die Maafse der Zwischenpfähle abzutragen; man wird dabei nie

eine so gerade Linie als durch das Einvisiren erhalten.

Bei sehr flüchtigem Bau und wo es an Material fehlt, hat man auch wohl ein Strohseil zum Traciren gebraucht; eben so weit wird man mit mehr Zwischenpfähle kommen, die man durch eine aus freier Hand gemachte Furche verbindet.

Viel kommt es darauf an, die Maaſse unter einem rechten Winkel aufzutragen; den rechten Winkel zu finden, hat man bei gröſseren Bauten groſse hölzerne Dreiecke, die ihn angeben; wo solche Fehlen, theilt man eine Schnur in drei Theile, in dem Verhältniſs von 3 : 4 : 5; (man trägt also 3⁰ oder Fuſs, 4⁰ oder Fuſs und 5⁰ oder Fuſs auf) und spannt diese, in den Zusammenstoſsungspunkten angefaſste und mit ihren Enden zusammengebrachte Schnur, an, wie Fig. 93 zeigt, sie giebt den rechten Winkel an. Gehet auch dies Mittel ab, so kann man sich durch Messen oder Ausschreiten helfen. Auf beiden Seiten des Punktes *A* setzt man Fig. 94 gleiche Längen *AB* und *AC* auf, trägt eine gleiche Länge nach *AD* ab, und verschiebt den Punkt *D* so lange, bis $DC = DB$. Das Resultat dieser ziemlich langwierigen Arbeit wird nie wesentlich von dem abweichen, welches man mit einem guten Auge erlangt.

Kommt es darauf an Parallelen zu ziehen, so trägt man an beiden Endpunkten senkrecht gleiche Längen ab, und verbindet diese neuen

Punkte;

Punkte; oder wo dies nicht angeht, ziehet man am Ende des Perpendikels einen zweiten auf diesen; wobei man jedoch nie grofse Genauigkeit erreicht.

Kommt es darauf an, eine bestimmte vorgeschriebene Figur oder vorgeschriebene Winkel auf das Terrain zu übertragen, so ist es, wenn einem Winkel-Instrumente abgehen, das einfachste Mittel, in der Zeichnung eine bestimmte Länge *AB* und *AC* auf beiden Katheten des Winkels abzutragen und die Verbindungslinie *BC* zu messen, dann die eine auf den Boden zu ziehen, auf diese z. B. *AB* aufzutragen. und mittelst zweier Schnuren, welche die Längen *AC* und *BC* haben, den Punkt *c* zu suchen.

Ist kein Winkel vorgeschrieben, wird es immer gut sein, wenn nicht günstige Umstände eintreten, bei allen ausspringenden Winkeln nachzumessen, ob *BC* gröfser wie $AB = AC$ ist, um sicher zu sein, einen Winkel zu haben, der nicht unter 60° sei.

Abrundungen werden mit der Schnur aus einem oder mehreren Mittelpunkten gemacht.

Abstumpfungen haben gewöhnlich nur auf die Gestalt des Innern Einflufs.

Nach oben erwähnter Art erhält man die Trace einer gewöhnlichen Verschanzung. Umstände, Mangel an Zeit u. s. w. können jedoch veranlafsen von dieser Art des Baues

abzuweichen, wodurch die Trace etwas verschieden wird, obgleich sie immer nach denselben allgemeinen Grundsätzen geschiehet.

Zuweilen kömmt es nicht sowohl darauf an, einen unübersteiglichen Graben, als schnell, eine schützende Brustwehr vor sich zu haben, dann schneidet man die Schanze ein, d. h., man vertieft ihren inneren Raum, und verwendet die Erde zur Brustwehr. Dafs mitunter das Defilement zu Einebnungen zwinget, verstehet sich hierbei am Rande, so wie, dafs Umstände eintreten können, wo man sogar den Graben an der Verschanzung wegläfst, wenn man z, B. an einem unzugänglichen Punkte bauet, oder gleich unter der Oberfläche auf Felsen stöfst. Fig. 96, wo *AB* den natürlichen Horizont vorstellt, ist das Profil einer rückwärts eingeschnittenen Verschanzung.

Unter andern Umständen kann man sich auch mit einem sogenannten halben Graben und halber Brustwehr begnügen, wie Fig. 97 ein solches Profil versinnlicht, wobei aber Annäherungshindernisse angewandt werden müssen. Das Nähere über dies Traciren bedarf keiner Erwähnung.

159, Profiliren. So wie das Traciren

die Andeutung des Grundrisses war, ist das *Porfiliren* die Andeutung der verschiedenen Profile nach Art der Zeichnung. An den Endpunkten der Linien werden nämlich in den Punkten, welche zur Angabe der Trace gedient haben, erforderlich lange Stangen festgesteckt, und nun an dieser, mittelst Latten, alle Theile des Profils angegeben, wie Fig. 98 zeigt, die weiter keiner Erklärung bedarf. Die *untere Kante* der Latte giebt immer die Dossirung an, so daſs die Fläche gerade wird, wenn man die Latten, nach der Anschüttung zwischen denselben, wegnimmt, Die Stangen welche überstehen, werden nach dem Bau abgeschnitten. Da man die *Lattenprofile*, um zwischen ihnen grade Flächen einzuschütten, mit Schnuren verbindet, so dürfen sie nicht so weit aus einander liegen, daſs sich die Schnuren merklich krümmen, dieserhalb ist es Erfahrungssatz, daſs man sie nicht weiter als höchstens 15 bis 20 Schritt von einander *schlägt*. Wo die Linien länger sind, werden zwischen den, immer zuerst geschlagenen, Endprofilen Zwischenprofile eingesehen, weil man durch Messung nie so genau gerade Flächen erhalten würde.

Das *Einsehen* und *Einrichten* schräger Li-

nien erfordert einige Uebung; am sichersten gelangt man zum Ziele, wenn man die schrägen Latten am oberen und unteren Durchschnittspunkt einsiehet und sich dann durch keine optische Täuschung irre führen läſst.

Daſs die Lattenprofile bei Winkeln eben so wie die *Tracenpunkte* gelegt werden, bedarf keiner Erwähnung.

Wo aber eine Linie endigt, ohne an eine andere anzustoſsen, wird ein sogenanntes *Endprofil* nöthig, nämlich ein solches, welches die Gestalt der Anschüttung an diesem Ende angiebt: da diese Gestalt immer nur eine gerade steile, alle Theile der Brustwehr durchschneidende, Fläche ist, so ergiebt sich das Nähere von selbst.

Es verstehet sich von selbst, daſs man die *Profile des Grabens* nicht schlagen kann; da es dennoch wünschenswerth ist, den Arbeitern die Dossirung anzugeben, nach welcher sie arbeiten sollen, so pflegt man sie durch ihre obere Verlängerung anzudeuten, wie aus der Figur ersichtlich.

Wenn es an Latten fehlt, kann man auch das Profil durch angespannte Schnüre angeben, die man von einem Bruchpunkt der Profil-Linie zum andern, an die Stelle der

Latten befestiget. Wo das Leuchten der Latten den Feind aufmerksam machen könnte, ist dieses Verfahren mitunter anwendbar, doch immer nur für Arbeiten, denen man keine besondere Vollendung zu geben beabsichtiget.

160. Schnur ziehen. So wie die Profile geschlagen sind, spannt man etwa einen Fuſs von der Erde, eine Schnur horizontal von einem Profil zum andern, um die Richtung und Abdachung der Erdanschüttung in ihrer ganzen Ausdehnung anzugeben, indem man sie von hier bis zur Trace führt. Bei der fernern Erhöhung wird die Schnur allmählig höher gerückt, und zwar so, daſs die Erdschichten, die man anhäuft, möglichst horizontal bleiben. Die Anschüttung wird dadurch in sich dauerhafter und fester, weil die Lagen weniger zum *Rutschen* über einander geneigt sind. Ist die Oberfläche des Terrains sehr hängend, so werden erst einige möglichst horizontale Erdschichten in dem tieferen Theil angeschüttet, bis man die wagerechte Höhe heraus hat. Hängt die Brustwehrkrone nach einer Seite, so erlangt man hier die Höhe natürlich eher, als auf der andern, und es wird dann das Uebrige als Keil aufgesetzt.

Anstellen der Arbeiter.

161. *Berechnung und Anstellung der Arbeiter.* Jetzt erst sind die Vorarbeiten des Baues beseitiget, und kann man die Arbeiter selbst anstellen. Als Hauptgrundsatz läſst sich hierbei Folgendes annehmen.

Der Arbeiter muſs bequem sich zu seinem Zweck bewegen können, wenn er das Maximum leisten soll, worauf es hier stets ankömmt.

Angestrengt kann der Mann nur eine bestimmte Zeit arbeiten, ohne der Ruhe zu bedürfen.

Die Erfahrung hat den Raum für den Mann auf mindestens 4 Fuſs in allen Richtungen oder 16 Quadrat Fuſs, und die Zeit auf $1\frac{1}{2}$ Stunden angestrengter Arbeit festgestellt, nach welcher eine $1\frac{1}{2}$ stünd. Ruhe eintreten muſs, um 12 bis 15 Stunden mit zwei Garnituren-Arbeiter rasch hinter einander fortarbeiten zu können. Nach dieser Zeit muſs eine völlige Ablösung auf eben so lange Zeit statt finden.

Hieraus ergiebt sich, daſs nur bis zu einer bestimmten Grenze die Leistung mit der

Zahl der Arbeiter wächst, und daſs man jenseit derselben nur durch ununterbrochene Ablösungen die Arbeit beschleunigen kann.

Auch die Entfernung, bis zu welcher der Mensch mit seiner Schaufel Erde werfen kann, hat ihre durch die Erfahrung bestimmte Grenze. Sie ist mit 18 Fuſs horizontaler und 10 bis 12 Fuſs vertikaler Entfernung erreicht. Um weiter zu gelangen, muſs die Erde zum Zweitenmahl auf die Schaufel genommen werden.

162. Auf die Quantität der geleisteten Arbeit hat die Beschaffenheit des Bodens einen wesentlichen Einfluſs. Aus vielfacher Erfahrung hat sich das Verhältniſs der Leistungen, zugleich nach der Tiefe, aus welcher der Boden geschafft werden muſs, auf eine Tagarbeit, folgender Maſsen ergeben.

(Wir bezeichnen hier mit No. 1, Sandboden, den man nur mit Spaten wegzustechen braucht, mit No. 2, Mittelboden, mit Spaten und Hacken auszugraben, mit No. 3, Kieselboden, mit Hämmern und Picken loszuhauen und mit No. 4, felsigten Boden mit Picken und Brechstangen los zu arbeiten.)

	In No. 1.	No. 2.	No. 3.	No. 4.
Von 1—5′ Tiefe	1,5	1	0,75	0,5.
- 5—10′ -	1	0,75	0,6	0,43.
- 10—10′ -	0,75	0,6	0,5	0,375.

Um die Leistungen eines Mannes zu berechnen, wird es demnach darauf ankommen, die Gröſse von 1. festzustellen, die verschieden sein kann, nach den phisischen Kräften der Arbeiter.

Bei kräftigen fleiſsigen Arbeitern kann man der Erfahrung nach 1 = 144 Kubikfuſs = 1 Schachtruthe annehmen. (Die Schachtruthe ist ein Körpermaaſs 1 preuſsische Ruthe lang, 1 Ruthe breit, 1 Fuſs hoch, und dient zur Ausmessung aller Erdarbeiten). Arbeitet man mit Ablösung, so ist für einen Doppelarbeiter 1 = 216 Kubikfuſs = 1½ Schachtruthe, wenn nämlich das Tagewerk auf 16 Stunden Dauer angenommen wird. Arbeitet man aber mit Ablösung Tag und Nacht fort (4 Mann), so ist 1 = 288 Kubikfuſs = 2 Schachtruthen.

Arbeit in Felsen erfordert besonders geübte Arbeiter, man hüte sich vorzüglich zum Sprengen mit Pulver, seine Zuflucht zu nehmen; Zeitverlust ist eine unvermeidliche Folge davon. An der Oberfläche aller Gebirgslagen trifft man mehr oder weniger ausgesprochene

Lagerungen, durch deren Benutzung mit Hammer, Keil und Brechstange man in viel kürzerer Zeit die erforderliche Tiefe erreicht. Nur bei zu mächtigen Lagerungen ist hin und wieder zum Trennen groſser Massen ein Schuſs mit Nutzen anwendbar.

Wesentlich wichtig ist es dafür zu sorgen, daſs alle Arbeiter eine möglichst gleiche Arbeit haben, um einen nicht mehr als den andern anzustrengen. Aus dem Raum, welchen der Arbeiter braucht, und der geringst möglichen Grabenbreite ergiebt sich: daſs mehrere Reihen Arbeiter hinter einander nothwendig sind; da die Erde aber auch von den Hintersten bis in die Brustwehr geworfen werden muſs, so ist es einleuchtend, daſs sie, um ungestört arbeiten zu können, Schachbrettförmig angestellt werden müssen. Eine dritte Reihe ist zu entfernt, um noch werfen zu können, dieserhalb fällt sie entweder ganz weg, oder man weiset sie gleich zur Anschüttung des Glacis an, und verwendet sie späterhin abwechselnd zum Einstampfen der Erde.

Aus dem Grundriſs jedes ein- und ausspringenden Winkels ergiebt sich, daſs man immer, wollte man die Linien nur als gerade Linien

berechnen, in dem ausspringenden Winkel Mangel an Arbeiter in dem Einspringenden Ueberfluſs haben würde, ein Uebelstand, der um so gröſser ist, als bei der Anschüttung der Brustwehr der ausspringende Winkel zu viel, der Einspringende zu wenig Erde hergiebt. Ist die Anzahl der aus- und einspringenden Winkel gleich, so kömmt es bloſs darauf an, die Arbeiter zu verlegen. Wo dieser Umstand aber nicht eintritt, muſs der Winkel nach seiner Beschaffenheit, als Zuwachs oder Abgang berechnet werden. Hierbei ist dann nur nöthig, um die 16 Quadratfuſs für jeden Arbeiter zu erhalten, für gewöhnliche Fälle 1 Mann für jede 10° des *unbestrichenen Raumes* beim ausspringenden Winkel hinzuzurechnen und umgekehrt für die einspringenden Winkel. (Wo wir das *Analogon* für den unbestrichenen Raum nehmen.) Da der unbestrichene Raum aber immer = 180° minus den Winkel der Verschanzung ist, so läſst sich die Regel auch folgendermaſsen aussprechen; für jeden ausspringenden Winkel wird so oft ein Mann hinzugerechnet, als der Winkel um 10° kleiner ist wie 2 rechte, und für jeden einspringenden

Winkel so oft 1 Mann abgezogen als der Winkel um 10° kleiner ist wie 2 rechte.

163. Wie einfach die Anwendung dieser Erfahrungs-Grundsätze ist, wird ein Beispiel am sichersten angeben.

Angenommen, es solle der Graben einer *Flesche* ausgehoben werden, deren Facen 60 Fuſs, deren ausspringender Winkel 80° und deren Profil-Verhältnisse 10 Fuſs Tiefe, 6 Fuſs Grabensohle und 25 Fuſs Breite wären, wobei die Escarpe ganze- die Contrescarpe halbe Dossirung hätte; so würde man die nöthigen Arbeiter auf folgende Art unter gewöhnlichen Umständen ausmitteln.

Um die Dossirungen zu schonen, werden sie nicht gern gleich mit abgestochen: sondern man begnügt sich die reine Grabensohle zu erst auszuheben und macht die Dossirung mit denselhen Arbeitern nachträglich.

Die reine Breite des Grabens beträgt hier 10 Fuſs, es werden daher zwei Reihen Arbeiter Schachbrettförmig aufgestellt werden können, vier Fuſs auseinander in jeder Reihe macht 60 Arbeiter,
welche alle noch in die Brustwehr werfen können, da die hintere Reihe nur 15 Fuſs davon entfernt stehet.

An der Contrescarpe bleibt noch ein Streifen von 2 Fuſs Breite übrig, auf welchen man ebenfalls einen Arbeiter auf 4 Fuſs Länge rechnet (ihre fernere Beschäftigung wird sich aus dem Folgenden ergeben) sind 30 -
da der ausspringende Winkel $= 80°$: so bleiben für den unbestrichenen $100° = 10 \times 10$ oder 10 -
Es wird die Flesche folglich mit 100 Arbeitern aufgeworfen werden können.

Untersuchen wir nun was jeder Mann bei dieser Anstellung leisten muſs, so werden wir die Dauer der Arbeit finden. Wir wei-

sen ihm 16 Quadratfufs Oberfläche an. Bei 10 Fuſs Tiefe muſs jeder der 2 fordern Reihen daher 160 Kubikfuſs, ohne die Dossirung, die auch 200 Kubikfuſs beträgt, auswerfen; die hinterste Reihe hat 80 Kubikfuſs und an der Dossirung der Contrescarpe 100 Kubikfuſs auszuwerfen, wird aber nicht durchgängig fortarbeiten können, weil sie die andern bei Verengung des Raums stören würde, daher man später die Escarpendossirung der ersten, die Contrescarpendossirung der zweiten Reihe überläſst und die dritte Reihe so wie der Erdaufwurf wächst, zum Einstampfen u. s. w. verwendet.

Das Arbeits-Quantum wird demnach folgendermaſsen eingetheilt sein.

Erste Reihe an der Escarpe	360	Kubikfuſs
zweite Reihe an der Contrescarpe	260	-
dritte Reihe anfängl. gleichfalls an der Contrescarpe	80	-

Die Arbeiter der zweiten Reihe haben scheinbar ein geringeres Pensum als die der ersten, da sie aber in der Tiefe nicht mehr von ihrem Standpunkt aus bis in die Brustwehr werfen können, sondern entweder den ersten zuwerfen und ihnen dann helfen oder Theil-

weise auf die Brustwehr steigen, um die von unten kommende Erde weiter zu werfen, so stellt sich dafs Gleichgewicht wieder her. Ein anderer Vortheil erwächst noch aus dieser Anordnung, dafs nehmlich, die Contrescarpe weit rascher ausgehoben werden kann, als die Escarpe, wodurch die Verschanzung in kürzerer Zeit vertheidigungsfähig wird.

Zwei Mann werden bei dieser Arbeit also 620 Kubikfufs ausheben müssen, von welchen wir um sicher zu verfahren $\frac{1}{2}$ aus 5 Fufs, $\frac{1}{2}$ aus 10 Fufs Tiefe rechnen wollen.

In mittlerem Boden No. 2 werden sie, wie wir oben gesehen, bis 5 Fufs Tiefe 1, bis 10 Fufs Tiefe $\frac{3}{4}$ täglich auswerfen; folglich nach unserer Annahme hier $\frac{1,75}{2}$ leisten $= 0,875$, welches nach der Erfahrung reducirt $0,875 \times 144$ K. F. $= 126$ Kubikfufs beträgt. Die Leute werden folglich in $\frac{620}{126} = 4,9$ oder 5 Tage fertig werden.

Arbeitet man mit Ablösung, so werden 4 Mann dieselbe Arbeit, nur bei Tag arbeitend, in $3\frac{1}{2}$ Tag fertig schaffen.

Arbeitet man Tag und Nacht mit Ablösung so ist es möglich in $2\frac{1}{2}$ Tag fertig zu

sein. Daſs dieselben Zahlen für die ganze Flesche gelten, bedarf keiner Erwähnung, je nachdem man 100, 200 oder 400 Mann zur Arbeit anwendet.

164. Erdtransport. Muſs man die Schanze in ihrem Innern einschneiden, so ist es einleuchtend, daſs die Anstellung der Arbeiter verschieden sein wird. Sie beruhet aber immer auf denselben Grundsätzen, durch die Umstände modificirt; dabei ist aber zu berücksichtigen, daſs, so viel Reihen Arbeiter man auch, 12 bis 18 Fuſs auseinander, anstellt, um die Erde sich zuzuwerfen, nur zwei davon eigentlich abstechen, da die übrigen blos den Transport besorgen. Daſs man Arbeiter ersparen kann, wenn man Karren hat, ist einleuchtend. Wo diese Art Transport statt findet, muſs man bei

Schritt		Karrer	Karren		Gräber.
25	Transport	1	2	auf	3,
50	-	1	2	-	2,
100	-	2	2	-	3,
150	-	5	5	-	6,
200	-	1	2	-	1,
250	-	7	7	-	6,
300	-	4	4	-	3,

der Erfahrung nach rechnen.

Ist es aber der Zweck beim Einschneiden die Brustwehr schneller in die Höhe zu bringen, und wird daher mit zwei Reihen Arbeiter vor und hinter der Brustwehr gearbeitet, so ist es einleuchtend, daſs man hier freilich nur einen geringeren Graben erzielen, dagegen mit doppelt so viel Arbeiter in der halben Zeit fertig werden wird.

165. Bei halben Brustwehren und Graben, die in Feld-Befestigungen oft vorkommen, weicht die Anstellung noch auf eine andere Weise ab. Hier pflegt man nur im ersten Augenblick mit zwei Reihen Arbeiter zu arbeiten, es müſste denn der Graben sehr breit werden sollen; so wie die Anschüttung hoch genug ist, werden die vordern Arbeiter zum Feststampfen verwendet, und nur abwechselnd zur Hülfsleistung der an der Contrescarpe beschäftigten.

Nur erst wenn die Brustwehr ganz fertig ist, sticht man so viel noch von der Contrescarpe ab, als zu einem davor beliebigen Glacis nöthig wäre.

Bau selbst.

166. Graben-Aushebung. So wie die Arbeiter angestellt sind, fangen sie an die

Erde

Erde *auszuschachten*; da wir sie nicht an die Dossirungen brachten, so graben sie sich ohne Bedenken senkrecht ein, und werfen ihre Erde: die Escarpenreihe so weit sie kann nach Innen, die zweite Reihe in den vorderen Theile der Brustwehr, so daſs sie gleichförmig in die Höhe gehet. Die Contrescarpen-Reihe wirft anfangs, so weit sie kann, dann bildet sie allmählig ihr Glacis, wenn sie nicht früher abgerufen wird. So bald die Hälfte der Tiefe erreicht ist, fangen die Aufseher an, die sogenannten *Profile* auszustechen: — das heiſst, durch einzelne, in den an der Escarpe und Contrescarpe stehenden Keilen, ausgegrabene Rinnen die Dossirungen anzugeben. — Die erste Reihe fängt nach dieser Vorzeichnung an den Keil abzustechen, während die zweite Reihe ununterbrochen in die Tiefe gräbt. Sie wird bald kaum noch bis in den innern Raum der Brustwehr werfen können, und es wirft daher die erste Reihe nunmehr jene, von hinten kommende, Erde weiter. So bald auf diese Weise die Tiefe an der Contrescarpe erreicht ist, wird deren Dossirung abgestochen, und gemeinschaftlich der letzte Keil an der Escarpe, der noch nicht angegriffen werden konnte, hinausgeschafft. Gewöhn-

lich vertheilt sich aus dieser Tiefe die Erde nicht gut in der Brustwehr: man läfst daher gern, nach Umständen, bis zur Hälfte der zweiten Reihe, wenn die Contrescarpe fertig ist, auf die Brustwehr steigen, um diese Vertheilung zu besorgen. Es ist gewöhnlich ein Vortheil, um rascher den Boden los zu bekommen: ihn mit der Schaufel oder mit der Hacke zu unterhölen und dann nachstürzen zu lassen, wobei er von selbst auflockert. So viel wie möglich mufs man die Dossirungen schonen, und um dies sicherer zu erreichen, ist es gut, die ganze Dossirung erst stufenartig abgraben und dann die kleinen Keile abstechen zu lassen. Als Hauptregel ist bei allen Erdarbeiten zu beobachten, dafs alle Ausschachtungen und Anschüttungen überall glatt, d. h. nicht an einzelnen Stellen hoch, an andern ausgetieft, fortschreiten, theils weil man die Arbeit dadurch besser übersehen kann, theils weil sie auch unvollendet schon eine gewisse Vertheidigungsfähigkeit erhält, theils endlich weil, wenn man sie auf einige Stunden verlassen mufs, die Witterung und vorzüglich der Regen weniger Einflufs darauf hat.

Bei ein- und ausspringenden Winkeln

giebt der Graben, wie in 162 gesagt, weniger oder mehr Erde als man zur Brustwehr braucht. Nimmt man daher nicht, vom ersten Augenblick der Anschüttung, Rücksicht darauf, so wird man leicht in Verlegenheit gerathen. Als Grundsatz kann man daher aufstellen, daſs die Erde bei allen Anschüttungen von den aus- nach den einspringenden Winkeln hin gearbeitet werden muſs, wo sie immer fehlt. Es wird stets noch so viel übrig bleiben, als man zu Geschützbänken u, s. w. in den ausspringenden Winkeln der Verschanzungen etwa gebraucht.

Anbringungen von Annäherungshindernissen die man gern gleich bei der Erbauung der Schanzen mit einlegt, um Arbeit zu ersparen, veranlassen zu einigen Abweichungen, die sich aus der Folge von selbst ergeben.

167. Brustwehr-Anschüttung. Die Erde wird gleich in der ganzen Breite der Brustwehr vertheilt, indem man ununterbrochen beobachtet, sie nach den einspringenden Winkeln hinzuarbeiten. So wie die Anschüttung etwa ein Fuſs hoch ist, werden die Arbeiter der Kontrescarpe heran gerufen, (oder andere, wenn man jene noch in Arbeit

lassen will), und die Erde durch sie gleichförmig vertheilt und festgestampft. Das Feststampfen geschieht mittelst der hölzernen *Stampfen* Fig. 99 und der *Handrammen* Fig. 100. Erstere dienen eigentlich mehr, wegen ihrer kleineren Grundfläche, da sie durch einen Mann gehandhabt werden, zum verdichten der Erde; die durch mehrere Mann nur zu bewegende *Handrammen* nur zum glatt schlagen.

So gleichgültig es ist die Handrammen einzeln arbeiten zu lassen, so unrathsam wäre es, die Stampfen nicht unter Aufsicht zu nehmen. Die Erfahrung hat nämlich gelehrt, daſs wenn die Erde nicht gleichmäſsig in einer groſsen Fläche eingedrückt wird, bei partieller Eindrückung die Stampfe immer neben sich wieder locker macht. Stampfer stellt man daher gern in zwei oder drei Reihen 6 bis 8 Mann neben einander und läſst sie nun alle gleichzeitig nach einem Kommando die Erde eintreiben. Man gewinnt dabei an Zeit und Dichtigkeit. Ist die ganze Schicht festgeschlagen, so treten die Leute zurück an ihre frühere Arbeit, und wieder an die Stampfen, wenn eine zweite fuſshohe Schicht Erde aufgebracht ist. Gewöhnlich werden aber inzwischen die

Gräber so viel Erde in die Brustwehr schaffen, daſs die Stampfer ununterbrochen bei dieser Arbeit bleiben können. Je dünner die gestampften Schichten waren, je dichter wird die Brustwehr ausfallen. Fliegender Sand läſst sich gar nicht feststampfen.

Fehlt es an Stampfen, und bei sehr flüchtigem Bau, läſst man wenigstens die Erde festtreten, und dieserhalb auch wohl die ganze arbeitende Mannschaft abwechselnd auf der Brustwehr umher gehen.

Beim Herankarren des Bodens kann man sich auch das Stampfen ersparen, wenn man die Karren nur Reihen Weise abladen und immer über den eben ausgestürtzten Boden wegfahren läſst.

Mit der Anschüttung der Brustwehr geschiehet so weit wie möglich gleichzeitig die Bekleidung, die wir gleich kennen lernen werden.

168. Sollen im Innern der Schanzen *Holzgebäude* (Blockhäuser etc.) angelegt werden, so muſs man zugleich mit Aushebung des Grabens, die Ausgrabung ihrer Stätte oder die Legung ihrer Fundamente, wenn sie auf Anschüttungen zu stehen kommen, anfangen. Aushebungen geschehen, wie die des Grabens

und die Erde, wird nach Umständen verwendet. Da Anschüttungen aber nie so fest werden, als der gewachsene Boden ist, so wird, sollen jene schwere Gebäude tragen, für diese ein *Fundament* nöthig, das heifst, eine feste Unterlage, bis zum festen Boden. Sie kann entweder aus Holz gemacht werden, und dann fällt sie dem Zimmermann anheim, oder man begnügt sich eine *trockene Mauer* aufzuführen; das heifst es werden Feld- oder Bruchsteine, so dicht wie möglich in einander gefugt, bis zur erforderlichen Höhe zusammen gepackt. Ist Kies in der Nähe, so füllt man gern die kleinen Zwischenräume mit demselben aus, die gröfseren werden mit kleinen Steinen *ausgezwickt*. Es ist dabei nur zu beobachten, dafs man der Mauerung in ihrem Innern, so viel wie möglich *Verband* gebe, das heifst, dafs die Fugen der Steine nie neben und über einander treffen, damit die Reibung vermehrt werde, und das Auseinanderlassen erschwert sei.

Ist es die Absicht, unter der Brustwehr ein *Pulver-Magazin* anzubringen, so pflegt man die Zimmerung desselben, bestehend aus Ständern, Fig. 101, die man nur, um Zeit zu ersparen, eingräbt, Kappen und eine Verschä-

lung, vor der Anschüttung aufzustellen, und dann die Erde darüber zu stürzen. Will man *Fladderminen*, die wir bei den Annäherungs-Hindernissen kennen lernen werden, unter dem Glacis oder in der Brustwehr anlegen, so wird oft gleichfalls ihre dann ganz ähnliche Zimmerung jetzt aufgestellt, und die Erde darüber gebracht. Diese Arbeit heiſst: *zu Tage gemacht.* (à ciel ouvert.)

Für das Pulvermagazin sucht man stets einen solchen Punkt aus, wo es in der Nähe der Geschütze, und doch nicht zu sehr dem Feuer ausgesetzt sei. Damit keine Kugel von hinten durch die Oeffnung hinein dringen könne, wird der Eingang gebrochen, und am gewöhnlichsten mit einer Doppelthür verschlossen, wie aus der Fig. 101 ersichtlich ist. Gegen direkte Kugelschüsse muſs es durch mindestens 12 Fuſs und gegen Wurfkörper durch 6 Fuſs Erde gedeckt sein.

168. Geschützstände. Soll die Schanze Geschütz aufnehmen, so kann dieses auf zwei Arten zum Schuſs gebracht werden. Entweder es stehet so, daſs es über die Brustwehr wegschieſsen kann, oder man schneidet in die Brustwehr Oeffnungen ein, um das tiefer stehende Geschütz durchfeuern zu lassen. Ers-

teres heifst über *Bank* letzteres durch *Scharten* feuern.

In beiden Fällen wird das Geschütz bis zur Höhe seines Rohrs durch die Brustwehr gedeckt, und diese nur 2′ 9″ betragende Höhe nennt man die *Kniehöhe.*

Die Unterlage, um das Geschütz unter gewöhnlichen Umständen über die Brustwehr zu erheben, heifst die *Bank*; ihre Breite, die wir früher schon auf 12′ festsetzten, wird durch die Länge der Axe und den nöthigen Raum zur Bedienung bedingt, ihre Länge oder Tiefe bestimmt der *Rücklauf* des Gezchützes (Recul), der Erfahrung nach, auf ungefähr 18 Fufs, 12′ Geschütz Länge 6′ Rücklauf.

Wird man jedoch durch den Raum oder Mangel an Erde genirt, so kann man den Rücklauf, jedoch immer nur auf Kosten der Lavette, dadurch bis auf 1 oder 2 Fufs verringern, dafs man unweit hinter dem Schwanz des Geschützes, an der Stelle wo es feuern soll, eine oder mehrere Faschinen v. p. hinten über einander nagelt, um den Stofs aufzufangen, — so dafs eine 13 oder 14 Fufs lange Bank den nothdürftigen Raum darbietet.

Die Bank und die *Apareille* werden mit der Brustwehr zugleich tracirt, profilirt und

angeschüttet, oder zuweilen, jedoch sehr selten, eingeschnitten.

Unter gewöhnlichen Umständen ist die obere Fläche der Bank horizontal, wird es aber wegen des Terrains nöthig dem Geschütz eine große Elevation oder Inclination zu geben, so senkt (nach Fig. 102) oder hebt man (Fig. 103) den hintern Theil; was aber immer nur bei Geschützen anwendbar ist, die nach einer Richtung zu schiefsen bestimmt sind.

Wo man die Bank anschüttet, mufs man sie so fest wie möglich stampfen, um dem Geschütze eine rechte feste Unterlage zu verschaffen, dennoch gewährt der Boden nie die möglichste Schiefsgenauigkeit, und man sucht dem Uebel durch *Bettungen* (Platte forme) Fig. 104, abzuhelfen.

Diese bestehen aus *Rippen* als Unterlagen und *Bohlen* als Belag, auf welchem das Geschütz kömmt.

Die *Rippen* sind 4″ im Quadrat stark, und so lang als die Bank, für welche sie bestimmt sind, gewöhnlich 16 Fufs. Man pflegt deren 4 zu einer Bettung zu verwenden, nämlich eine an jedem Ende (in der Breite) derselben und eine unter jedem Rade des Ge-

schützes. Wo es an Holz fehlt, begnügt man sich mit 3 Rippen. Man gräbt sie bis zu ihrer oberen Kante ein und unterstützt sie, wo man noch ein Einsinken befürchten sollte, mit Pfählen unterhalb, wie aus Fig. 102 ersichtlich. Gern legt man sie in ihrer Länge so wie unter sich horizontal, seltener läſst man sie rückwärts etwas ansteigen. Immer aber schlägt man Pfähle daneben ein, um das Verschieben zu erschweren.

Ueber die *Rippen* werden (quer darüber) mit eisernen Nägeln die Bettungsbohlen genagelt, die man gern 9 Fuſs lang 1 Fuſs breit und $2\frac{1}{2}$ bis 3 Zoll stark nimmt. Man bedarf deren gewöhnlich 16 Stük.

Um das Geschütz immer wieder nach dem Schuſs auf einen bestimmten Punkt vorbringen zu können, ohne an die Brustwehr anzustoſsen, pflegt man aush noch quer über der fertigen Bettung eine Rippe vorne fest-zu nageln, Fig, 102 u. 103. welche der *Stoſsbalken* genannt wird.

Wo jedoch nicht die erforderlichen Bettungsmaterialien zu beschaffen sind, kann man sich mit sogenannten *Noth-Bettungen* helfen. Diese bestehen aus drei oder vier 1 Fuſs breiten Bohlen, welche auf kurze Rip-

pen, oder blos mit Seitenpfählen, so fest gelegt werden, daſs eine davon unter jedem Rade, und eine oder zwei unter dem Schwanze sich befinden; die beiden vordern werden durch den Stoſsbalken verbunden. Sie verschieben sich leicht, gestatten den Schuſs nur nach einer bestimmten Richtung, sind aber um so leichter zu unterhalten und auszubessern.

Da, wie wir oben sahen, die Kniehöhe weit geringer ist als die Brusthöhe, so hat man auf Mittel gesonnen, dem Artilleristen eben so viel Deckung zu verschaffen als der Infanterist in der Schanze hat. Eins der Einfachsten bestehet darin, die Geschützbank von der Brustwehr durch einen Graben zu trennen, dem man die Banket-Tiefe giebt, so daſs allenfalls Infanterie vor dem Geschütz aufgestellt werden kann, oder den man noch tiefer macht, damit die nach der Bedienung hinein gesprungenen Artilleristen völlig gedeckt sind. Die letzte Art hat den Nachtheil, daſs das Wiederheraufkommen auf die Bank beschwerlich ist, und hinter der Brusthöhe sind die Leute genügend gedeckt, wenn sie sich bücken. — Wo es nicht auf ein häufiges Wechseln der Richtung des Geschützes ankommen kann, deckt man die Ar-

tilleristen auch dadurch, daſs man einige kleine gefüllte *Schanzkörbe* oder auch *Sandsäcke* auf die Brustwehr stellt, und nur die Oeffnung für das Geschütz frei läſst, ein Uebergang zu dem Falle, wo die Richtung für das Geschütz genau durch das Terrain vorgeschrieben ist, und man durch *Schieſsscharten* das Feuer vergiebt.

Eine *Schieſsscharte* Fig. 106 bestehet aus drei Flächen; die untere heiſst ihre *Sohle* und die beiden Seitenflächen ihre *Backen*. Diese werden mit einiger Dossirung, aber so steil wie möglich geführt nnd daher bekleidet, worüber das Nähere bei Gelegenheit der Bekleidungen nachgebracht werden wird. Um dem Geschütz mehr *Feld* zu öffnen, läſst man die Backen nach Innen zusammen- und nach Aussen auseinanderlaufen, so daſs die innere Oeffnung nur dem Geschützkopfe Platz gebe, 1′ bis 1′ 4″, und die äuſsere Oeffnung ungefähr 7 Fuſs breit sei. Viel mehr Oeffnung giebt man nicht gern, um den Winkel zwischen Scharten Backe und innerer Brustwehr-Dossirung nicht zu spitz und daher zu schwach zu machen.

Zuweilen schneidet man auch die Schieſs-

scharten schief ein, wie Fig. 107 zeigt; das Nähere ergiebt sich von selbst. Der angesetzte Theil heifst *Sporn* (Eperon). Die Mittellinie aller Scharten, welche ihre Haupt-Construktionslinie ist, heifst *Directrice*, *ab.*

Um die Scharten-Oeffnung mehr zu verbergen, befestiget man quer über derselben am Kamme der Brustwehr eine Faschine, welche den Namen der *Blendfaschine* annimmt.

Liegen mehrere Scharten neben einander, so sind zwischen ihnen Brustwehrstücke abgesondert, welche *Schartenzeilen* oder *Kasten* (Merlons) genannt werden.

In neueren Zeiten hat man auch daran gedacht, die Geschütze in Schanzen vor Wurffeuer durch ein mit Erde gedecktes hölzernes Gerüst sicher zu stellen: es läfst sich annehmen, dafs diese Eindeckung wohl nur selten aus Mangel an Zeit und Material zur Ausführung kommen wird. Eine der einfachsten Arten würde jedoch folgende sein, wenn es der innere Raum gestattet.

Auf beiden Seiten neben dem Geschützstande werden Traversen angesschüttet, und mit starken 6 Fufs hohen Schanzkörben bekleidet, auf diese streckt man eine Schwelle, über welche man Balken dicht neben einan-

der lagert, die man mit einer Faschine bedeckt und hiernach mit 3 bis 4 Fuſs Erde überschüttet. Gegen alle Feldangriffs-Waffen ist man unter dieser Decke ganz sicher. Die Erdanschüttung oben kann man auch noch Brustwehrartig für Infanterie einrichten. Fig. 106.

Um vorne die erforderliche Deckung hervor zu bringen, kann man entweder Balken rechtwinklich auf die Bombenbalken legen, die um 5 bis 6 Fuſs herüber greifen und sich durch eine Unterlage hinten um so viel senken als nöthig ist, um die Tragebalken gegen direckte Schüsse zu decken; oder man gräbt in die Scharten-Backen Schwellen ein, streck kürzere Bomben-Balken darüber, und deckt sie mit Erde ein; wobei ein leichtes Auswechseln der zerschossenen möglich ist.

Das Uebergreifen ist bei allen Eindekkungen nicht aus den Augen zu lassen, damit der eingedeckte Kasten in allen seinen Theilen gleichförmig durch Erde geschützt sei. Fehlt es hierzu an Erde, so kann man die Ueberschüttung mit gewöhnlichen Schanzkörben bekleiden, oder Sandsäcke anwenden, worüber sich das Nähere aus der Folge ergiebt.

170. Es bedarf nur der Erwähnung, daſs mit allen diesen Arbeiten zugleich auch die etwa zu Deckungen im Innern, als Trawersen, Par à flancs und Par à dos, nöthigen Anschüttungen beseitiget werden, zu denen man übrigens eben dieselben Hülfsmittel, als Traciren, Profiliren u. s. w. gebraucht, wie bei der Brustwehr selbst. Die Erde dazu nimmt man entweder aus dem Graben, oder gewöhnlicher aus den Innern der Schanze, um sich den Transport zu erleichtern.

Bekleidungen.

171. Während die Anschüttungen der Brustwehr etc. statt finden, wird wie wir in 167 sahen, ihre Bekleidung wo sie nöthig ist möglichst zugleich besorgt.

Sie ist überall nöthig wo eine gröſsere Steilheit als die natürliche Dossirung des Bodens wünschenswerth wird.

Drei Haupt-Materialien stehen hierbei zu Gebote: *Erde*, *Holz* und *Stein*, deren Anwendung wir nunmehr kennen lernen wollen.

a. Bekleidungen von Erde.

172. *Placken.* Die Erde selbst eignet sich zur Bekleidung, wenn sie eine gewisse Zähigkeit hat, die beim Austrocknen in Festigkeit übergehet. Man nennt diese Arbeit *Plack-Arbeit* und sie geschieht, indem man *Plack-Boden* in dünnen Schichten an der zu bekleidenden Fläche aufbringt, ihn senkrecht fest-stammpft und von Aufsen mit einem sogenannten Wallschlägel Fig. 109 nach der Dossirung, welche die Schnur in 160 angiebt eintreibt. Ist die Arbeit auf eine lange Dauer berechnet, so pflegt man in den Schichten, die man durch jedesmaliges Auflockern genau mit einander in Verbindung zu setzen sucht, Quäcken Wurzeln einzulegen oder Heusaamen einzustreuen, um die Beraasung zu befördern.

Fünf Mann können in einem Tage gemeinschaftlich eine Quadratruthe placken, 3 Mann sind zum Stampfen und Einschlagen und 2 Mann zum Heranschaffen der Ende bestimmt.

Der Transport ist wie bei der gewöhnlichen Erde.

Bei dieser Bekleidung ist nur zu beobachten; dafs die Schichten möglichst horizontal

gemacht

gemacht werden, und rückwärts etwas hängen (nach dem Innern der Brustwehr). Je höher und steiler die zu bildende Fläche, je dicker muſs die Plackboden-Schicht genommen werden, um den erforderlichen Widerstand zu leisten. 1 Fuſs reicht bei gewöhnlichen Feld-Verschanzungen aus.

Plack-Arbeit eignet sich besonders für alle flächere Dossirungen, namentlich für die äuſsere Dossirung der Brustwehr, und wenn eine Art *Wallgang*, das heiſst eine breite Unterlage für die Brustwehr auf welcher Geschütz fahren kann, angeschüttet werden muſs, für diese.

173. Sandsäcke. Bei steilen Bekleidungen kann man, wenn es an andern Materialien fehlt, oder die Zeit drängt, die Erde in kleinen etwa 2 Fuſs langen und 2 Fuſs in der Peripherie messenden Säcken, schütten, und nachdem diese sorgfältig zugebunden, mit ihnen, nach Art der Mauersteine das heiſst *im Verbande* (168) vermauert, die Dossirungen aufführen. Ueberall wo es an Erde fehlt, und diese vielleicht aus der Nähe heran getragen werden kann, sind diese Säcke entweder ein Transport-Mittel, (die Russen ziehen es der Karre vor) oder man führt die

die ganze Brustwehr aus denselben auf, wobei sie selbst mit eingemauert werden.

Sie eignen sich besonders zur innern Dossirung der Brustwehr, zu Profil-Dossirungen, Trawersen, Aufsätzen auf der Brustwehr um Artilleristen zu decken, auch wohl unter Umständen zur Bekleidung von Scharten-Backen.

Drei Mann, deren einer auf hällt, der andere einschüttet und der dritte zubindet und weiter trägt, füllen 30 Sandsäcke in einer Stunde.

Ein Mann kann nur einen Sandsack tragen, dagegen kann ein Mann über 100 in einer Stunde legen.

174. Raasen. Ein Hauptbekleidungsmittel ist der *Raasen*, den man selten in der Gegend von Feldbefestigungen vermifst. Wenn man gleich verschiedene Erleichterungsmittel hat — um ihn in Fufsgrofsen Quadraten abzustechen, wie z. B. eine Pflugschaar, um den senkrechten Schnitt zu machen, das *Raasenmesser*, Fig. 110, und eine platte mindestens 1 □ Fufs grofse Schaufel, welche durch einen Mann geführt und durch einen gezogen wird, den *Raasenheber* Fig 111, um den Raasen 3″ stark wegzustechen — so ist man doch

selten nur in der Lage sie anzuwenden, und sticht ihn gewöhnlich mit der Schaufel ungefähr in den erwähnten Verhältnissen los.

Drei Mann können in einem Tage ungefähr 3000 Raasenstücke mit dem Raasenheber abheben, dagegen 1 Mann mit dem Spaten nur höchstens 600 Stücke stechen.

Torffiger und zu sandiger Raasen sind beide minder gut, besser immer ein gut verwurzelter nicht zu trockener Raasen.

Nach seiner Verwenduug theilt man die Bekleidung mit Raasen in zwei Unterabtheilungen ein, nämlich α. Bekleidung mit *Kopf-* und β. Bekleidung mit *Deckraasen.*

a. Die Bekleidung mit *Kopfraasen* geschieht indem der Raasen nach denselben Grundsätzen zur Unterstützung der dahinter liegenden Erde verwendet wird, als der Stein in einer Mauer, das heiſst, es darf in keiner Richtung Fuge auf Fuge treffen. Der Raasen wird umgekehrt auf seiner beraasten Seite hingelegt, und mit kleinen 6 bis 9 Zoll langen Pflöcken so festgenagelt, daſs diese durch ihre schräge Stellung die Fuge, die man so dicht wie möglich einschlägt, noch zusammenziehen. Hinter dem gelegten Raasen wird Erde fest eingestampft. Zuweilen

nagelt man nur eine Schicht um die andere fest. Hat man längere und kürzere Stücke Raasen, so läſst man hin und wieder gern einzelne Stücke hinten in die Erde eingreifen, wodurch die Bekleidung *eingebunden* ist. Bei hohen Bekleidungen ist es auch gut ungefähr in ⅓ der Höhe von unten nach oben gerechnet, (wo der gröſste Druck der Erde gegen die Bekleidung statt findet), belaubte Aeste mit ihrem starken Ende zwischen den Raasen einzulegen und festzunageln, und das belaubte Ende in die Erde einzustampfen; sie heiſsen dann *Anker*. Nach dem die Dossirung bekleidet, wird mit einer scharfen Schaufel, *Skarpir-Schaufel*, der über die Schnur, welche bei allen Bekleidungen von einer Profillatte zur andern gespannt wird, hervorstehende Theil abgestochen. Fig. 112.

Der Kopfraasen ist besonders zu allen steilen und hohen Dossirungen anwendbar, weil er eine groſse Festigkeit gewährt; doch ist nicht zu vergessen, daſs diese Bekleidung viel Material erfordert, da jeder Quadratfuſs 5 Raasenstücke verschlingt.

Ein Mann langt bei der Arheit den Raasen zu, ein Mann setzt und ein Mann stampft Erde ein. Von diesen 3 Mann werden in

einem Tage, wenn alles Material vorräthig, 72 Quadratfuſs oder ½ Quadratruthe gefertiget.

Zwei Mann tragen auf einer Nothtrage 5 Raasen zu, die ein Mann in einer Karre ebenfalls heranschaffen kann; doch leiden die Raasen bei dieser letzten Transportart.

Sind Holzabgänge vorhanden, so können zwei Mann täglich 1000 Stück Pfähle fertigen. Sie werden mit dem Beil gespalten und mit einem Schneidemesser zugespitzt.

β. Die Bekleidung mit *Deckraasen* wird meist nur als Verzierung gebraucht, weil sie in der ersten Zeit fast gar keine Festigkeit gewährt. Der Raasen wird nämlich hierbei nur auf die Dossirung mit seiner Beraasung nach Auſsen, angenagelt, indem man die Fugen durch die *Raasennägel* oder Pflöcke, recht fest zusammenzuziehen, sucht. Es ergiebt sich aus dieser Verwendung, daſs die Dossirung schon unter dem Raasen glatt sein muſs, damit er gut anliege; zu glatt und fest hat man sie aber nicht gern, damit die Raasenwurzeln leichter wieder fassen können, weil man bei dieser Bekleidung immer auf ein festwachsen für die Folge rechnet; die Erreichung dieses Zweckes wird sehr befördert, wenn man darauf Rücksicht nimmt, den Raasen

so wieder anzusetzen, wie er in der Natur gewachsen war, und sich vorzüglich hütet, durch Umkehren den oberen Theil nach unten zu bringen, was eine dem Fortkommen sehr hinderliche Umwendung in den Halmen zur Folge hat. Dieser Umstand weiset den Deckraasen zugleich auf alle flache Dossirungen an, oder auf Dossirungen die in frischem Boden aufgeschuttet sind, und man nur plackiren will, um das Abwittern zu verzögern, Fig. 113.

Zwei Mann können in einem Tage, indem der eine zulangt und der andere legt, eine Quadratruthe fertig schaffen; das Herantragen u. s. w., ist wie beim Kopfraasen zu berechnen.

b. Bekleidungen von Holz.

175. Sie zerfallen in zwei groſse Klassen, in solche nämlich die mit *Reiſsig* und in solche, die mit *ausgewachsenem Holze* gemacht werden. Erstere sind bei weitem die angewandtesten und vorzüglichsten, besonders deshalb, weil sie der Gefahr der losgerissenen Splitter nicht aussetzen.

Fast alle Reiſsig-Bekleidungen erfordern aber eine Vorarbeit; das heiſst das Reiſs muſs selbst vorher schon zu einem Material verar-

beitet werden mit welchem man bekleidet; wir werden diese Vorarbeit hier, der Kürze wegen, immer mit der Bekleidung selbst verbinden.

176. Die Verwendung des Reiſsigs unmittelbar zur Bekleidung geschieht, indem man es als *Flechtwerk* an der zu bekleidenden Dossirung anheftet. Mehr oder minder starke Pfähle werden ungefähr von Fuſs zu Fuſs in der Richtung der bestimmten Dossirung eingeschlagen, und um diese das Reiſs, wozu jedes, auch das minder biegsame, anwendbar ist eingeflochten, und, so wie das Geflecht in die Höhe gehet, Erde dahinter festgestampft. Man gebraucht hierzu gern starkes Reiſsig und entlaubt es dann; hat man nur schwaches Reiſs, so pflegt man es nach Art eines Seils mit dem Laube zusammen zu drehen. Es ist dabei nur zu berücksichtigen, daſs die Pfähle recht fest geschlagen sind, alle Enden der Aeste nach Innen zu liegen kommen, und daſs die obersten Schichten durch eine sogenannte *Binde-Weide* oder *Wiete*, (s. 177) zwischen den Pfählen, zusammengebunden werden, um das auseinanderziehen zu vermeiden.

Bei steilen, nicht zu hohen, Dossirungen

ist diese Bekleidung besonders anwendbar. Wo man einen zu grofsen Druck besorgt, hilft man sich mit Anker, nach Analogie der 174 α. erwähnten, oder auch derjenigen welche wir bei der Faschinirung kennen lernen werden.

Ein Mann macht in einem Tage 72 Quadratfuſs oder ½ Quadratruthe Flechtwerk, und aus einer vierspännigen Fuhre Reiſsig erzeugt man 560 Quadratfuſs oder 3½ Quadtatruthe Bekleidung.

Zuweilen fertiget man das Flechtwerk im Vorrath und heftet es an der beinah fertigen Dossirung; die sogenannten *Hurten.* — Man macht sie 6 bis 12 Fuſs lang und so hoch, als die zu bekleidende Dossirung erfordert; die einzelnen Pfähle, die nunmehr *Rippen* heiſsen, stehen oben und unten um ungefähr einen Fuſs vor, und werden mit ihren zugespitztem Ende so in die Erde getrieben, daſs die bestimmte Dossirung heraus kömmt.

Ein Mann macht 3, 3 Fuſs hohe und 6 Fuſs lange, Hurten in einem Tage fertig, und bindet sie dabei nicht allein oben, sondern auch unten; die Anfertigung der Hurte ergiebt sich aus Obigem von selbst. Eine Hurte ist gut, wenn nur alle Enden nach einer

Seite heraus sehen; diese Seite kommt bei der Verwendung nach innen. Die Hurte erfordert leichter noch als das reine Flechtwerk eine Verankerung und bleibt dennoch nur für minder hohe Dossirungen anwendbar; das Nähere ergiebt sich aus der Fig, 114.

177. Flechtet man aus dem Reiſs um Rippen hohle Cylinder, denen man nach Umständen eine gröſsere oder geringere Länge giebt, so erhält man den sogenanten *Schanzkorb*, der ebenfalls zur Bekleidung, wo es auf groſse Dauerhaftigkeit ankömmt, verwendet wird.

Ein Schanzkorb muſs gerade, mit parallelen Wänden, und so dicht gepflochten sein, daſs keine Erde durchfallen kann.

Die Anfertigung geschieht auf folgende Weise: nachdem das beste und beugsamste Reiſsig dazu ausgesucht, und bereit gelegt, wird in einem Kreise eine ungerade Zahl Pfähle, etwas länger als der Schanzkorb selbst werden soll, in die Erde festgeschlagen. Hierauf flechtet man, immer abwechselnd mit dem Reiſsig in- und auſserhalb der Rippen vorbeigehend, (weshalb die ungleiche Zahl, die sich nach der Peripherie richtet, damit sie nicht dichter als 8 Zoll an einander kommen) die Pfähle ein, und berücksichtiget da-

bei nur die Enden immer nach innen wechseln zu lassen.

Um das Zusammenziehen nach oben zu vermeiden, pflegt man dort entweder ein Leerbrett (die Fig. 115 besagt das Nähere) einzulegen, oder auch einen bloſsen Tonnenreif von dem bestimmten Durchmesser anzubinden. Bemerkt man daſs sich die Pfähle drehen, und schief werden, so flechtet man in der umgekehrten Richtung, wodurch sie sich wieder gerade ziehen. Hat das Geflecht die bestimmte Höhe erhalten, wird es oben, wie bei der Hurte, und nachdem das Geflecht von der Erde losgemacht, das untere Ende eben so zusammengebunden; hierauf putzt man den Korb ab, das heiſst, schneidet man alle die auſsen vorstehenden kleinen Zweige weg.

Um die Weiden-Reiser zu dem Binden gehörig geschmeidig zu machen, bähet man sie über Feuer, und drehet sie dabei etwas in sich selbst; in diesem Zustande heiſsen sie mit ihrem technischen Namen, *Wieten.*

Ein Mann kann in einem Tage 5 Schanzkörbe liefern, von 2½ Fuſs hoch und 1½ Fuſs im Durchmesser. Solcher giebt eine vierspännige Fuhre Reiſsig 20 Stück. Man stellt

aber gern 4 Mann bei einem Schanzkorb an, die dann 20 Körbe liefern müssen, sich aber gegenseitig in die Hände arbeiten. 2 Mann flechten und 2 tragen zu, und bereiten die Wieten vor.

Die Höhe des Schanzkorbes muſs immer mit seiner Grundfläche in solchem Verhältniſs stehen, daſs der Druck der Erde noch von der unterrn Fläche aufgefangen werde, d. h. die Höhe muſs nicht ganz 2 mal den Durchmesser betragen.

Zur Bekleidung wendet man den Schanzkorb gern da an, wo seine doppelte Unterstützungs-Fläche von Nutzen ist; namentlich ist er das vorzüglichste Bekleidungsmittel für Schieſsscharten-Backen, weil er dem Kanonen-Feuer länger wiederstehet als jedes andere Material; auch da wo es darauf ankömmt durch steile Dossirungen Erde zu ersparen oder sehr schnell eine Deckung zu erzeugen. Endlich gebraucht man ihn auch dazu, eine *Holz-Brustwehr* zu erzeugen, wo es ganz an Erde fehlt, indem man die Schanzkörbe dann mit in Bündeln vereinigten Reiſsig ausstopft. Solche Brustwehren sind aber leicht in Brand zu schieſsen, und daher nicht ohne groſse Vorsicht anzuwenden.

Der Schanzkorb wird, wenn er zum Bekleiden angewendet werden soll, auf seine schon in der Erde gewesenen Spitzen hingestellt, und diese ganz fest wieder eingeschlagen, wobei man dem Geflecht einige Dossirung giebt. Beabsichtiget man oben noch durch aufgelegte Reifsig-Bündel (die wir nachher unter dem Nahmen der Faschinen kennen lernen werden), die Bekleidungsfläche zu erhöhen, so muſs noch so viel von den Pfählen, die man nun nach oben zuspitzt, herausstehen bleiben, daſs die Faschinen sich darauf festsetzen können, etwa 6 bis 8 Zoll. Um die Festigkeit zu erhöhen, verankert man (α) ihn wie die Hurte, was vorzüglich an allen Ecken von Wichtigkeit ist. Die Arbeit selbst geschieht sehr rasch und nie in solcher Ausdehnung, daſs man sie einer Berechnung unterwerfen dürfte; am sichersten ist es aber jeden Mann einen Schanzkorb tragen zu lassen, während sie einer setzt und ein anderer festschlägt, der Setzer richtet zugleich den Festschläger ein.

Da die Explosion der Geschütze das Reiſsig der Schanzkörbe sehr angreift und schnell zerstört, wenn man sie zur Bekleidung von Schieſsscharten anwendet, so hat man den

vorderen Körben eine Decke zu geben gesucht, die man nach Erfordern ohne Weiteres wechseln kann, und *einen Mantel* nennt; dieser ist eigentlich nur eine in Gestalt eines halben Schanzkorbes gebogene Hurte die vor den stehenden Körben aufgeschlagen wird, und die man gegen eine andere austauscht, so wie sie zu sehr zersört ist; man versiehet diese gern oben mit einem Bügel zum Aufhängen, oder schlägt sie mit ihren unteren Spitzen fest.

Ueber die Pfähle zu den Rippen, sagt 178 das Nähere,

178, Hat man kein hinlänglich zähes Reiſsig, oder will man Zeit ersparen, so bindet man mittelstarke Aeste mit ihrem Laube, zu 10 bis 12 Fuſs langen 1 Fuſs im Durchmesser starken Bündeln zusammen, die man alsdann *Faschinen* nennt.

Faschinen werden auf der sogenannten *Faschinenbank*, einem aus Pfählen so zusammengeschlagenen und zusammengebundenen Gerüst, daſs die Kreuze alle eingesehen sind, und in einer geraden Linie stehen, Fig. 116, auf folgende Weise gefertiget. — Auſserhalb der Bank schlägt man zwei Pfähle (*leer Pfähle*) ein, welche die Länge, die man der Faschine

geben will, bezeichnen sollen. Hierauf legt man zwischen den Keutzen, so viel Reifsig ein, als man zur Erzeugung des Durchmessers der Faschinen für nöthig erachtet, mit der Vorsicht aber, es so gleichförmig wie möglich zu vertheilen, und alle dicke Enden nach Innen zu bringen. So wie das Reifsig aufgelegt ist, wird die *Würge* (eine an ein paar Hebel befestigte Kette oder ein Tau, *Würge-Kette* oder *Würge-Tau*) einem Fufs vom Ende der Faschine umgeschlungen, indem sich die beiden Arbeiter ihre gegenseitige Hebel zureichen, während ein Dritter eine Wiete umschlingt und an der Stelle, wo gewürgt ist, dadurch festbindet, dafs er dafs dicke Ende durch die am andern befindliche Schleife steckt und zusammendrehet, ein sogenanntes *Schlofs* oder eine *Schnecke* bildet und, das letzte Ende in die Faschine hinein schiebt. Auf diese Weise wird die Faschine von Fufs zu Fufs gewürgt und gebunden, mit der doppelten Rücksicht jedoch; dafs sie bei dem Würgen nicht krum gezogen werde, und dafs alle Schlösser auf einer Seite und in einer Linie kommen. Beim ersten Bande, an beiden Enden der Faschine, kann man entweder die überstehen-

den Enden der Reiser umbiegen, *Kopffaschinen*, oder sie nachher gerade absägen, *gewöhnliche Faschinen*. Die ersteren gebraucht man gern an Ecken, da die andern wieder in gerader Linien vorgezogen werden, weil man die Enden leichter und genauer in einander schieben kann. Nachdem die Faschine gebunden, werden alle herausstehende Aestchen abgeputzt.

Eine gute Faschine erkennt man daran, daſs sie gleichförmig stark, recht dicht und festgebunden und gerade sei; die Schlösser müssen aber alle auf einer Seite und in einer geraden Linie liegen, auch keine starken Aeste heraussteben.

Da man bei der Bekleidung von Schieſsscharten mit Faschinen bemerkt hat, daſs ihre Bänder von dem Pulverdamf angegriffen und bald zerstört werden, so hat man den Versuch gemacht, sie mit Drath zu binden; er widerstehet länger der Geschütz-Explosion, bietet aber gegen die Zerstörung durch feindliche Geschosse keinen gröſseren Wiederstand dar.

In einer Menge Fälle, wo man die Faschinen zur Ausfüllung u. s. w, gebrauchen will, hat man sie gern etwas specifisch schwerer;

dieserhalb bindet man in ihrer Mitte Steine ein, und nennt sie dann *Steinfaschinen* auch zuweilen *Grundfaschinen*, wo sie aber von den andern Grundfaschinen, die wir bei der Faschinirung selbst finden, wohl zu unterscheiden sind.

Vier Mann können stündlich 2 Stück 12′ lange 1′ dicke Faschinen fertigen, (davon trägt einer zu, 2 würgen, und einer bindet), und werden aus einer 4spännigen Fuhre Reiſsig 9 bis 10 Stück solcher Faschinen liefern.

Zu allen hohen, steilen Dossirungen und zu allen solchen, die einen groſsen und partiellen Druck auszuhalten haben, wendet man Vorzugsweise die Faschinen an; so namentlich, zur Unterstützung der Banketts und Auftritte. Ebenso gebraucht man sie zur Verbindung anderer einzelner Bekleidungsmittel, als der Schanzkörke u. s. w. Endlich finden sie überall mit Nutzen Anwendung, wo es darauf ankömmt, die Perkussions-Kraft, der Projectilen zu vertheilen, und ihren Schlag durch ein elastisches Mittel zu brechen, so z. B. über Bombenbalken.

Soll irgend eine Dossirung mit Faschinen bekleidet werden, so geschiehet es auf folgende Art, Fig. 120. — Die untere Reihe Grund-

Grundfaschine wird um ihre ganze Hälfte in die Erde eingegraben, so gelegt daſs alle Schlösser auf der Seite der Erde kommen, und mit ungefähr 3 Fuſs langen Pfählen festgenagelt; die zweite Faschine stöſst man, mit oder ohne Kopf, so genau wie möglich an die erste, um jeden Zwischenraum zu vermeiden. Die zweite Reihe kömmt mit der erforderlichen Dossirung, unter denselben Vorsichten, auf der ersten so aber zu liegen, daſs der *Wechsel*, d. h. die Stelle wo zwei Faschinen an einander stoſsen, nie auf den unteren Wechsel zu liegen komme. Auch diese Reihe wird sodann mit Pfählen festgenagelt. Ist die zu bekleidende Höhe gering, oder hat die Bekleidung überhaupt nicht viel zu leiden, so fährt man in dieser Art bis oben fort. Je nachdem man aber einen gröſsern Widerstand fordern muſs, wird mehr oder weniger *verankert*; dieſs kann auf zwei Weisen geschehen. Entweder man schlägt um die Faschine oder um einen der eingeschlagenen Pfähle eine starke *Wiete*, ziehet diese Rückwärts in die zu bekleidende Erdmaſse hinein, und schlägt durch eine am andern Ende gemachte Schlinge einen festen Pfahl als Halt durch; oder man gräbt parallel mit

der zu ankernden Schicht eine sogenannte *Anker-Faschine* ein, befestiget sie mit Pfählen und verbindet diese mit der Bekleidung durch Wieten. Die Pfähle, welche zu diesen Wieten-Befestigungen dienen, haben zuweilen Köpfe (*a*), und werden dann *Heringe* genannt. Unter gewöhnlichen Umständen ist es hinlänglich, von der dritten Schicht-Faschinen an, immer eine um die andere zu verankern. Bei sehr hohen Dossirungen muſs man jedoch, in ⅓ der Höhe vorzüglich, es häufiger thun; nur ist dann nöthig die Anker Faschinen oder Pfähle in jeder Schicht abwechselnd näher und weiter zu legen, damit sie nicht über einander treffen. Daſs die Verankerung an den Ecken besonders sorgfältig geschehen muſs bedarf keiner besondern Erwähnung.

Bei Scharten-Bekleidungen kann man, um ihnen eine gröſsere Widerstandsfähigkeit gegen feindliche Geschosse zu geben, nach der Bekleidung, noch Pfähle schräg von auſsen einschlagen, Fig. 121, wodurch das Auseinderfahren der Faschinen, wenn mehrere Bänder aufgerissen sind, vermieden wird.

Zum Faschiniren stellt man gewöhnlich 4 Mann an, deren zwei Faschinen tragen und le-

gen, einer die Pfähle einschlägt, und der vierte Erde hinterstampft. Sie können in einem Tage mit der Verankerung 2 Quadratruthen fertig machen.

Zuweilen setzt man die Brigade auch aus 7 Mann zusammen, wenn die Faschinen weiter abliegen, und läſst 4 Mann tragen und 3 Mann Faschiniren.

Zwei Mann tragen bequem eine Faschine, (sie wird durch einen Mann zu sehr gebogen) und auf 100 Schritt Entfernung können sie in einer Stunde 7mal gehen.

Zur Anfertigung der Pfähle stellt man gern 4 Mann an: zwei davon fällen die Bäume, während die beiden andern sie zu Klötzen zersägen: dann spalten zwei, während zwei spitzen. Diese 4 Mann können in einem Tage 2000 Stück Pfähle liefern. Dasselbe gilt für die ganz gleichen gewöhnlichen Schanzkorb-Pfähle.

Will man Schanzkörbe mit Reiſsig-Bündel füllen, so pflegt man entweder groſse Faschinen zu diesem Behuf zu zerschneiden, oder auch kleinere die grade hineinpassen zu fertigen; diese nennt man, wenn ein Pfahl durch ihre Mitte eingebunden ist *Sappenbündel*, wegen ihrer Anwendung bei den Be-

lagerungs-Arbeiten. Für den Batterie-Bau macht man auch längere als 12 füſsige Faschinen, und giebt ihnen häufig einen geringeren Durchmesser, sie heiſsen dann *Würste*, übrigens ist weder in Fertigung noch Anwendung ein Unterschied.

179. Die Bekleidung mit ausgewachsenem Holze ist w. g. bei weitem die Seltenere. Sie geschieht entweder mit Baumstämmen, die man über einander befestiget, oder auch mit Pfählen und Brettern, nach Art der gewöhnlichen Verschaalungen. Sie wird wohl nur dann in einzelnen Gegenden angewendet werden, wenn man das Holz in groſsen Quantitäten gefällt vorfindet, und immer nur da von Nutzen sein, wo man einen groſsen Druck zu erhalten und kein Geschützfeuer zu besorgen hat. Die Figur 122 giebt einige Ideen dazu an. Wo man nicht in den Boden eindringen kann, um Pfähle festzutreiben, sind die sogenannten Zangen zu empfehlen, welche aber schon einigermaſsen geübte Holz-Arbeiter voraussetzen. Fig. 123.

d. Bekleidungen von Stein.

180. Diese sind am Wenigsten gebräuchlich und immer nur in Gestalt der trockenen

Mauerung. Daſs sie noch in höherem Grade der Gefahr der Splitter aussetzen als das Holz bedarf keines Beweises; von ihnen gilt daher ganz besonders die Regel: sie nur da anzuwenden, wo sie von feindlichen Kugeln nicht getroffen werden können; so, an der Kontrescarpe, an der innern Dossirung der Brustwehr und am Banket, wenn diese nicht im Rücken gefaſst werden können. Immer aber muſs man von der Feuerlinie so weit mit dieser Bekleidung abbleiben, als die Brustwehr *abgekämmt*, d. h. durch kaum fassende Kugeln allmählig herunter geschossen werden kann. Muſs man in einer Felsen Gegend eine Brustwehr aufführen, so hüte man sich, Steine zu dicht an der oberen Brustwehr-Fläche zu bringen, sondern benutze sie nur in den unteren Theilen der Anschüttung; wo daher Mangel an Erde ist, lege man die zuerst an der Oberfläche des Bodens erhaltene zurück, um sie in den oberen Theilen anwenden zu können, und stürze die aus dem Grunde des Grabens gewonnenen Steine als Grundlage auf. Daſs man dabei einige Zeit verliert, ist nicht zu ändern.

Holzbauten.

181. Schliefslich müfsten hier noch einige Worte über den Holzbau nachgebracht werden. Sie liegen eigentlich aber aufser unserem Bereich, weil sich annehmen läfst, dafs solche Arbeiten nie ohne Anwesenheit eines damit vertrauten Ingenieur-Officiers statt haben werden. Zu Nothbauten finden wir aber erst in der Folge Anleitung, wenn wir von den Annäherungshindernissen sprechen.

Nur so viel stehe hier im Zusammenhange:

Je dichter, Winkel- und Wagerechter Alles gearbeitet ist, je gröfser wird die Dauerhaftigkeit und Wiederstandsfähigkeit sein.

Jeder künstliche Holz-Verband ist daher zu vermeiden, aber nach der Richtung des zu besorgenden Drucks etc. die Stellung aller Streben zu berechnen, die man jenem, so viel wie möglich, gerade entgegen wirken läfst.

Alle tragenden und strebenden Hölzer müssen genau aufliegen, wenn nicht Senkungen die unvermeidliche Folge sein sollen.

Auf lose Erdanschüttungen darf man nie, auf frische, wenn auch festgestampfte Anschüttungen, nur unter sehr günstigen Um-

ständen, *Holzbauten aufführen*; sondern es ist für sie nur dann Festigkeit zu gewärtigen, wenn man durch, bis auf den festen gewachsenen Boden reichende, Pfähle die unteren Schwellen fundamentirt hat, oder den Bau unmittelbar auf den Horizont aufsetzt.

Uebrigens bedarf es keiner Putzarbeit, ein Blockhaus von unbeschlagenem Holze stehet durchaus einem andern von beschlagenen Balken nicht nach, doch müssen die sich berührenden Holzflächen stets geebnet werden.

Nordische Holz-Wohnungen geben ein fertiges unvergleichliches Material her, und können meist selbst zur Umfassungs-Wand ohne Abänderung gebraucht werden.

Ueberall wo man mit feindlichem Geschütz-Feuer zu kämpfen haben wird, ist es anzurathen, die Construction so zu berechnen, dafs mehrere zerschossene Träger das Einsinken nicht bewirken, dafs nämlich einer den andern übertrage und der Verband die direkte Unterstützung ersetze.

Ein gutes Blockhaus mufs, uns erlauben den Feind in der Ferne zu treffen, ohne uns deshalb derselben Gefahr auszusetzen, sein Holz so wenig wie möglich dem feindlichen Auge zeigen, und so viel wie möglich nur

Stirnholz, weil dies schwerer zu zersplittern ist; in der Nähe angelangt, darf der Feind nicht an die Scharten herankommen können, ohne in ihrem Feuer lange Zeit zu verweilen, und zwar immer in einer solchen Aufstellung, daſs ihm seine eigenen Arbeiter das Feuer zu erwiedern unmöglich machen. Es muſs von allen Seiten Oeffnungen haben, um dem Rauch den erforderlichen Abzug zu verschaffen, und im Innern das Banket so angebracht sein, daſs der Anschlag des Gewehrs nicht erschwert werde, und das Laden auch ohne Zurücktreten erfolgen könne. Die Klein Gewehr - Schieſsspalten müssen sich nach Auſsen verschmälern, damit sich keine Haubitz - Granaten einklemmen können, was bei umgekehrter Construction leicht geschieht. Das Terrain muſs von den Scharten abfallen, damit herangeworfene Körper zurück rollen.

Communicationen.

182. Seit unsere Vertheidigungs - Anstalten auf Waffen und Materialien berechnet sind, die nicht überall und gleich erzeugt werden können, nimmt die Vertheidigungsfähigkeit merklich durch die Erschöpfung unserer Vor-

räthe ab, und haben daher die Communicationen, von den Vorrathsörtern zu der gewählten Stellung, eine weit gröfsere Wichtigkeit erhalten als es früher der Fall war. Eine Armee mufs ihre Magazinen sichern. Eine Verzchanzung kann nur auf eine bestimmte Zeit sich selbst überlassen bleiben, wenn sie auch in Hinsicht der Lebensmittel nicht beschränkt sein sollte. Es kömmt aber hier nicht allein darauf an, dafs die Verbindung, *gesichert* sei, sie mufs auch *mit dem geringsten Zeitaufwande* geschehen können, das heifst, die Wege müssen gut sein oder ausgebessert werden, um die Verbindungen und gegenseitigen Unterstützungen sowohl zwischen einzelnen Schanzen als auch mit dem Heere rückwärts zu erleichtern.

a. Deckung der Communicationen.

183. Communicationen von einer Schanze zur andern werden entweder durch Zwischenschanzen gegen Anfall gedeckt, oder auch dadurch, dafs man dem Feinde nur die Einsicht auf das zur Communication dienende Terrain nimmt. Letztere Deckung findet gewöhnlich durch Glacisförmige Aufwürfe statt, die, je nachdem es nöthig ist, nach einer oder nach beiden Sei-

ten schützen. Man nennt sie, wenn der Aufwurf nur nach einer Seite ist *halbe*, Fig. 124., und wenn er nach beiden bestehet *ganze Kaponieren* Fig. 125. Auch sie werden gewöhnlich zur Vertheidigung, mittelst eines Bankets eingerichtet und durch Annäherungshindernisse verstärkt.

Wo die Natur die Communicationen deckt, bedarf es nur der Benutzung des Terrains, zuweilen bieten sich Natur und Kunst die Hand durch Annäherungshindernisse.

Die Führung anlangend giebt es keine andere Grundregel, als den *nächsten Weg* einzuschlagen, wobei unter dem nächsten immer der verstanden wird, der am *schnellsten* zum Ziele führt.

b. Ausbesserung der Wege.

184. Nicht immer finden sich Wege vor, welche zum Transport der Kriegsbedürfnisse geeignet sind, und man ist dann entweder gezwungen neue anzulegen, oder vorhandene auszubessern. Was die *Anlage von neuen Wegen* anbelangt, so ergiebt das Nähere sich aus der Folge von selbst; nur ist zu bemerken, dafs man bei Anlegung solcher Kolon-

nenwege gern die Abkürzung der Marschkolonne dadurch bewirkt, daſs man mehrere parallele Wege für die verschiedenen Waffen anordnet, so z. B. für Infanterie wo der minderfeste Boden ist, für Artillerie und Fuhrwesen, wo der festere Weg liegt, und für Kavallerie gern durch eine Ebene, wo ihr jede Bewegung zur Deckung der übrigen Kolonnen frei stehet. Infanterie und Kavallerie müssen, wenn es möglich ist, durch keine Brükken zum Abbrechen gezwungen werden, sondern diese so breit wie die Straſse selbst sein. Bei der Anlegung dieser Brücken, vorzüglich wenn sie leicht sind, muſs man aber darauf Rücksicht nehmen, daſs ein Bruch nicht eine Sperrung der ganzen Passage bewirke, sondern daſs immer ein Theil der Brücke unabhängig vom andern sei. Bei den Brücken für Artillerie und Fuhrwerk kommt es weniger auf Breite als auf Dauerhaftigkeit an; dagegen ist es aber nöthig, hier zwei besondere Fahrstraſsen zu haben, damit theils zwei Kolonnen neben einander übergehen können, theils auch der Bruch eines Fuhrwerks auf der Brücke nicht eine Sperrung veranlasse; es wird auf der andern Brücke so lange übergegangen, bis die Straſse wieder

frei gemacht ist. Kann man die Strafse um Dörfer herum legen, anstatt durch zu fahren, so ist es um so besser. Mufs alles auf einer Strafse marschiren, so sind obige Vorsichtsmafsregeln doppelt wichtig, und Nothbrükken auch sogar neben Steinernen unerläfslich, wenn man der Gefahr des Verstopfens entgehen will.

185. Die *Ausbefserung der Wege* kann aus drei verschiedenen Ursachen nöthig werden; entweder der Weg ist nicht breit genug, oder er ist zu steil, oder er ist grundlos.

Schmale Wege. *Zu schmale Wege* kommen in Gebirgen häufig vor. In thonigem Boden gräbt man auf beiden Seiten ab, und gewinnt so an Breite. In mehr oder minder felsigten Gegenden, ist dem meist am leichtesten durch Ausfüllung abzuhelfen, indem man Stein und Erde etc. von oben nach unten in den Weg hinein wirft. Besorgt man den losen Boden, so wendet man die Mittel an, die wir für Grundlose Wege kennen lernen werden. Findet sich die schmale Stelle an einer Felsen-Lehne, so mufs man den Weg durch künstliche Zimmerungen brükkenartig verbreiten und mit Faschinen belegen, wenn man es nicht vorziehet auf der

andern Seite vom Felsen soviel wegzubrechen, Figur 126. Wo Dämme zu schmal sind, da hilft man sich durch Abgrabung und Anschüttung des Bodens an beiden Seiten. Auch hier können die Mittel für Grundlose Wege Anwendung finden.

Steile Wege. *Zu steile Wege* kommen nur im Gebirge vor. Ist es möglich sie abzugraben, so läſst sich dadurch, daſs man den oberen *Abhub* am untern Theile der Lehne ansetzt, die Steilheit verringern. In Felsen ist dies jedoch nicht ausführbar, und da bleibt es anzurathen, nachzusehen, ob man durch Schlängelung des Weges nicht an Steilheit verlieren kann? Doch hüte man sich vor zu kurzen Wendungen, wo die sechs Pferde eines Gespanns ihre Kräfte vereinzeln müssen und nicht vereint wirken können. Wo eine Verlegung des Weges auf diese Art noch möglich ist, muſs man durch Absätze, wenn auch auf Kosten der geringeren Steilheit, für Ruhepunkte sorgen, die man zugleich dazu anwendet dem Wasser einen Ablauf zu verschaffen. Diese Absätze erzeugt man durch eingegrabene Balken, die über dem Horizont des Weges hervorstehen, durch Pfähle etc. be-

festiget und dann verschüttet werden, wie Fig. 127 zeigt.

Eine Berglehne ist fur Kriegsfuhrwerk zu steil, wenn sie anhaltend mehr als 15 bis 20° ansteigt, auf kurze Strecken kann sie über 25° ansteigen, ohne unwegsam zu werden.

186. Grundlose Wege. *Grundlose Wege* sind sehr verschiedenartig zu behandeln, nach dem verschiedenen Terrain, in welchem sie vorkommen, und nach den Materialien, welche dieses Terrain darbietet.

Zu den Grundlosen Wegen rechnen wir hierbei *Sumpfwege*, *aufgeweichte Wege*, *Sand-* und *Felsenwege*, die alle verschiedene, jedoch gleich beschwerliche Hindernisse, dem Marsch in den Weg legen können.

a. Sumpfwege können sowohl im flachen Lande vorkommen, wo man in ihrer Nähe gewöhnlich wenigstens Strauchwerk finden wird, als in gebirgigen Gegenden, wo sie immer Felsen in ihrer Umgebung haben werden.

Im flachen Lande pflegt man Gräben an beiden Seiten zu ziehen, (deren Erde man jedoch nur wenn es Kies sein sollte auf den Weg wirft) Strauch zu hauen, dies einzeln oder

in Bündeln zusammen gebunden auf die schlechten Stellen des Weges zu werfen, und ihn dadurch zur Passage brauchbar zu machen.

Wo jedoch der Grund gar zu unhaltbar ist, sieht man sich gezwungen nach der Ziehung der Gräben Faschinen anzuwenden, die man nach Umständen queer über den Weg legt, oder auf andere, der Länge des Weges nach gestreckte, Faschinen oder hölzerne Unterzüge lagert. Alle die hierbei gebrauchten Strauchgebinde müssen angepflöckt werden, wenn sie nicht jeden Augenblick wieder herausgewühlt sein sollen. Findet man Sand, Kies oder Schlacken in der Nähe, so überfährt man die Straſse noch damit, in Ermangelung derselben, mit Erde oder lokkerem Strauch. Wo die Zeit nicht erlaubt Faschinen so dicht zu legen, streuet man Strauch für die Pferde aus, und streckt in die Wagenspur, für die Räder, ausgehöhlte Stämme als Fahrbahn hin. Dieses Mittels bedient man sich auch bei alten morschen Brücken. Nur ausgenommen in diesen Fall muſs man darauf wachen, daſs die Wagen nicht hinter einander in einer Spur fahren, sondern daſs sie stets neue Spur brechen

Die Seiten des Aufwurfs bis an und unter dem Wasserspiegel des Seitengrabens werden mit Flechtwerk oder Faschinen unterstützt. Selten nur eignet sich der Raasen solcher Gegenden zur Ausbesserung des Weges, vorzüglich wenn er zur Passage von Fuhrwerk bestimmt ist. Wo kein Fuhrwerk übergehen soll, langt es zuweilen hin, einen Abzugsgraben zu machen, und den Raasen mit losem Strauch oder auch Stroh zu belegen. Hurten, wenn man sie hat, sind zu diesem Behuf besonders anwendbar, doch wird selten Zeit zu ihrer Anfertigung bleiben. Findet sich hochstämmiges Holz in der Nähe, so überbrückt man den Weg durch einen *Knitteldamm*, indem man Stämme, nach Analogie des bei den Brücken (142) Gesagten, der Länge nach streckt und andere der queere nach als Belag darüber legt.

In gebirgiger Gegend sind sumpfige Stellen selten in grofser Ausdehnung vorhanden, dort bedient man sich, wenn es an Holz fehlt, der umherliegenden Steine als Unterlage, uud füllt die Zwischenräume mit Raasen aus. Selten wird so viel Zeit sein, um die gröfseren Steine zu zerschlagen, und mit ihnen die

Oberfläche

Oberfläche leidlich glatt zu machen, unter allen Umständen muſs aber eine Erddecke darüber kommen, um die Pferde zu schonen.

β. In aufgeweichtem übrigens *gutem Boden* kann mitunter der *Weg* auf groſse Strekken, bei feuchter Witterung, ganz aufgefahren werden, man hüte sich den gewöhnlichen Boden hinein zu stürzen, weil man dadurch nur daſs Uebel ärger macht; möglichstes Abwässern, wird am sichersten helfen, aber darauf ist nicht zu rechnen, daſs ein Seitengraben den Wasserabfluſs bewirken werde, jede Pfütze erfordert ihren eigenen Durchstich, weil dieser meist thonige Boden dem Wasser nur sehr schwer Durchgang gestattet. Nach dem Abwässern überfahre man den Weg mit Kies oder Schlakken, wenn sich solche in der Umgegend vorfinden; sind keine vorhanden, helfe man sich mit Strauch, Stroh oder Raasen, nach Anleitung des oben Gesagten: doch bleibt letzteres nur eine momentane Abhülfe. Sehr häufig ist es aber in diesem Falle der Untersuchung werth, ob sich der Weg nicht mit Vortheil quer über Feld anlegen lieſse? Mitunter hat man dabei viel weniger Arbeit und ein schnelleres

Resultat: doch ist immer nicht zu übersehen, dafs ein alter Weg nie leichtsinnig zu verlassen ist, da an und für sich der Grund durch den langen Gebrauch eine gewisse Festigkeit erhalten hat, und seine so auffallenden Krümmungen zuweilen durch zufällige, in der Natur gegründete, Local-Umstände bedingt wurden.

γ. *Sandwege* sind wenig der Veränderung unterworfen und werden gewöhnlich durch die Natur-Erscheinungen besser, welche die übrigen ganz bodenlos machen: dagegen führen sie eine Verzögerung in allen Bewegungen herbei, die es oft wünschenswerth macht sie ausbessern zu lassen. Ausheben von Gräben an ihren Seiten, Ueberschütten mit dem ausgehobenen feuchten Boden, Ueberfahren mit Kies, Schlacken, Ueberlegen mit Reifsig oder Raasen endlich auch Ueberschütten mit kleingeschlagenen Steinen, sind die einzigen Mittel die eine, immer nur auf kurze Zeit ausreichende, Ausbesserung bewirken können.

δ. *Im Felsen* haben die Wege sogenannte Schläge oder tief ausgefahrne Spuren. Sie werden mit kleingeschlagenen Felsenstücken

ausgeebnet, die man nur gut zu befestigen sucht und mit lockerem Boden überschüttet.

Daſs indeſs überall, wo solche Ausbesserungen vorgefallen sind, auch ununterbrochen an der Erhaltung des Weges gearbeitet werden muſs, wenn man keine Störungen zu gewärtigen haben will, bedarf kaum der Erwähnung.

In gutem Boden können bei trockener Jahreszeit die Wege so hart, in einer aufgefahrenen Gestaltung, ertrocknen, daſs sie dadurch nur mit groſser Mühe praktikabel sind; sie werden bloſs mit der Hacke geebnet; festgefrorne unebene Wege müssen auf dieselbe Weise behandelt werden.

Am schlimmsten sind die Wege, die so festgefroren sind, daſs sie, triwial gesprochen, nicht halten und nicht brechen. Sie müssen unter allen Umständen gerade wie Sumpfwege behandelt werden, und hier wird es nur darauf ankommen, der Last eine breitere Unterstützungsfläche zu geben, wozu nach Umständen, Stroh, Strauch oder Faschinen dienen müssen. Selten nur wird man zu einer Art Bedielung seine Zuflucht neh-

men, wenn Dielen näher als jene Mittel bei der Hand sind.

Bei Glatteis und Frost überhaupt ist es nöthig alle Auf- und Abfahrten rauh zu machen.

Arbeits-Ordnung.

187. Dafs alle diese Arbeiten möglichst gleichzeitig geschehen, ohne jedoch im Mindesten die Aushebung des Grabens und die Anschüttung der Erdmassen zu verzögern, die man immer als die Hauptsache im Auge behalten mufs, ist schon mehrmahls erwähnt worden.

Die vorzüglichste Aufmerksamkeit verdienen in dieser Hinsicht die Bekleidungen. Es läfst sich darüber nichts Näheres bestimmen, weil die einzelnen Umstände entscheiden müssen; doch pflegt man im Allgemeinen von Innen nach Aufsen, so wie die Anschüttung wächst, zu bekleiden, weil man so am wenigsten zu stören besorgen darf. Dafs die Anbringung der *Annäherungshindernisse*, oder wie wir sie lieber nennen *Verstärkungsmittel* hierin noch Abänderungen veranlassen können, ergiebt sich aus der Folge von selbst.

Liegt eine Schanze so an einem Abhange daſs sie den Abfluſs des Regenwassers Dammartig verhindern möchte; oder ist es eine gröſsere geschlossene Verschanzung, so muſs man jenem gleich zu Anfang der Arbeit durch Rinnen oder andere Einrichtungen, Abzüge, nach dem Graben oder nach dem Felde hinhinaus, eröffnen. Auf Felsenboden pflegt man eine Vertiefung in der Mitte der Schanze zu machen, sie Cisternenartig einzurichten und das Wasser zum Trinken und Kochen zu gebrauchen. In gutem Boden legt man beim Schluſse der Arbeit auch gern einen *Brunnen* an, dessen einfache Zimmerung ganz nach Analogie der Minen, die wir bei den Verstärkungsmitteln kennen lernen werden, geschieht. Wo es möglich ist, sucht man den Grund des Brunnens in eine Sandschicht zu bringen, und wo die Natur sich dem widersetzt, hölet man, unter Ausschöpfen, den Brunnen tiefer aus als man ihn haben will, und stürzet ihn nachher mit grobem Sand, Kies oder zerschlagenen Steinen wieder bis zur bestimmten Höhe aus. Hat man Stein- oder anderes Salz bei der Hand, so wirft man einige Pfund hinein, nachdem man den Brunnen einigemal rein ausgeschöpft

hat; was bei Allen von grofsem Nutzen ist. Auch in feuchten Wiesen darf man nicht verzweifeln, trinkbares Wasser zu erhalten, wenn sie nur eine Sandschicht unter sich haben, bis zu welcher man den Brunnen dann senkt, indem man die Zimmerung mit Thon hinterfüllt, was man *Verletten* nennt, um das Einschiefsen der oberen Wasser zu vermeiden. Thon, trocken eingestammpft hat, nämlich die Eigenschaft, die Feuchtigkeit nicht durchzulassen.

Hat die Schanze gar keine bedeckte Räume, so ist es in dem Augenblicke der Besetzung gut den Pulvervorräthen einigen Schutz gegen Witterung und feindliche Projektilen zu geben: man gräbt daher eine Vertiefung, überlegt sie mit Holz, Faschinen und Erde, und giebt ihr einen Eingang von der Seite, wo man am sichersten vor feindlichem Feuer ist, man schützt diesen Eingang vor Einfliefsen des Wassers.

Beschützung der Arbeit.

188. Feldverschanzungen müssen sehr oft Angesichts des Feindes aufgeworfen werden, und dann tritt zugleich der Umstand ein, dafs die Arbeit *bewacht* werden mufs. Hier-

bei sind zwei Fälle möglich: entweder es wird zur Bewachung der Arbeit ein eigenes Commando gegeben, oder das zur Aufwerfung der Schanze bestimmte Detaschement ist sich selbst überlassen.

Es wird gleich nach der Ankunft auf dem Punkt, die Umgegend genau recognoscirt, um die aufzustellenden Vorposten auszumitteln, und die Soutients zu bestimmen. Dann theilt — *im ersten Falle* der commandirende Officier seine Truppen, so ein, daſs sich die Soutients gegenseitig unterstützen können, und Reserven à porté hinter sich haben; ihm aber eine Hauptreserve übrig bleibt, die bei dem Bauposten sich aufhällt, um für etwanige Entsendungen nach Material etc. Escorten zu geben. (Da hier der Bau die Hauptsache ist und die Bewachung nur zur Sicherung desselben statt findet, darf ohne groſse Verantwortung, wenn ein Bauführender Officier zugegen, keine Anordnung ohne seine Zustimmung gemacht werden: das Commando hat, bei gröſserem Dienstalter der Infanterie- die Leitung der Bauführende Officier). — *Im zweiten Falle* theilt der Officier seine Mannschaft am besten in drei Theile, davon ein Theil zum Bau, ein Theil zur Wache und ein

Theil zur Reserve bestimmt wird. Die Ablösung geschiehet bei der Arbeit dann so, daſs jeder Mann ungefähr gleiche Zeit arbeitet; doch ist es nicht anzurathen, die Leute länger als drei Stunden hinter einander arbeiten zu lassen. Die Reserve giebt Escorten und erforderliche Aushülfen, genieſst übrigens aber der Ruhe. Bei sehr kleinen Detaschements theilt man nur in zwei Theile, und hat dann keine oder nur eine sehr schwache Reserve von dem Wachetheil. Die Arbeiter geben für diesen Fall die Reserve ab, denn immer sind die Truppen angewiesen, sich auf diesen Punkt zurückzuziehen. Die Gewehre werden zusammengesetzt während der Arbeit, und übrigens, nach der Gefahr des Punktes, mehr oder weniger Gepäck abgelegt. Man wird immer ablegen lassen, wenn man erwarten darf, daſs die Truppen besser Stand halten werden, um ihre Habseligkeiten zu retten; doch hüte man sich vor Unordnung. Vielleicht dürfte es daher rathsam sein, gar kein Gepäck dahin mit zu nehmen?

Wird man während der Arbeit angegriffen, so ziehet sich Alles in Ordnung auf den Arbeitsposten zurück, die Reserve gehet den Gedrängten entgegen, die Arbeiter machen

sich bereit wenn es Noth thut als zweite Reserve zu dienen. Muſs man dennoch weichen, so marschiren die Arbeiter mit dem Handwerkzeug zuerst ab, um dieses zu retten; ist aber die Schanze schon haltbar und hoft man sich behaupten zu können, so wird sie von den Arbeitern besetzt, und die Wachen ziehen sich ebenfalls hinein, oder sammeln sich in ihrem Schutz, um als offensives Element der Vertheidigung des Postens zu dienen. Meldungen sind unter allen Verhältnissen zurück gegangen, um Hülfe herbei zu hohlen.

Soll die Arbeit mehrere Tage dauern, und des Nachts geruhet werden, so schiebt man am Abend die Vorposten etwas weiter vor, und verstärkt ihre Soutients: eine Reserve bleibt in Bereitschaft.

Ist die Arbeit beendet, so ziehen sich die Arbeiter mit dem Handwerkzeuge zurück, die Wache rückt aber bis zur Ankunft der Besatzung in die Schanze ein: es müſste denn das Detaschement selbst zur Besatzung bestimmt sein, wo es alsdann die Vertheidigungs-Anordnungen so gleich trifft. Es ist übrigens immer anzurathen, die Schanzen von ihren Vertheidigern selbst aufwerfen zu las-

sen: meistens wird man dadurch eine schnellere und bessere Arbeit und eine herzhaftere Vertheidigung erzielen.

189. Eigene Rücksichten erfordert die Deckung der Arbeit beim Brückenschlagen, die wir hier am aller zweckmäſsigsten einschalten können.

Nur einer schwachen oder sehr nachtheilig aufgestellten feindlichen Abtheilung gegenüber ist ein Fluſs-Uebergang möglich, daher die Einleitungen zum Bau der Brücke sehr ins Geheim betrieben werden müſsen, und der Feind gewöhnlich entweder stromauf- oder abwärts, nach Umständen, manövrit wird. Man rückt gegen den Fluſs mit eschellonirten Kolonnen an, so daſs die zuerst an den Fluſs kommende, an einem Punkt debouschirt, wo man nicht übergehen will. So wie sich der Feind hier verbeiſst, rückt man mit den andern successive an den wirklichen Uebergangs-Punkt vor.

Wenn alle Vorbereitungen getroffen sind, um ohne Stocken die ganze Arbeit beseitigen zu können; wird sie in der Nacht oder mit Tagesanbruch begonnen; man müſste denn einen sehr breiten Strom vor sich haben, wo man dem Feinde lange die Unternehmung ge-

heim halten kann, und sie dann mit der Abenddämmerung anfängt.

Bei schmalen Flüssen, wo die Kartätschen hinüber reichen, stellt man sich auf dem dominirenden Ufer mit Geschütz auf und hält den Feind ab; bei breiten Flüssen mufs man durchaus auf einem umfassenden Bogen stehen, um den Feind mittelst vorgeschobener Batterien abzuhalten, der sonst das Debouschée der Brücke mit Kartätschen beschiefsen wird. Man hat hierbei den Vortheil, gleich nach dem Uebergange eine Position mit angelehnten Flügeln zu gewinnen, deren Ausdehnung im Verhältnifs der Uebergerückten Truppen durch Vorgehen ununterbrochen vergröfsert werden kann.

Einige Tirailleur - Züge auf schwimmenden Mitteln übergesetzt, nehmen vom feindlichen Ufer Besitz, und bleiben auf der Lauer wenn keine feindliche Vorposten am Ufer stehen, oder drängen diese zurück, wenn sie endekt werden. Der Bau geht ruhig vor sich, wenn der Feind ihn nicht beunruhigt; geneckt darf letzterer auf keine Weise werden.

Hat man den Feind glücklich wegmanöwrirt, oder ist er nur schwach, so stellt man zwar sein Geschütz in überlegener Zahl,

jedoch so viel wie möglich maskirt, zu beiden Seiten der Brücke auf, um den Feind abhalten zu können, wenn er stark andrängen sollte; eröffnet aber nicht gleich das Feuer, sondern es wird, gehet die Straſse, auf welcher der irre geführte Feind zurück kommen kann, am Ufer entlangt, das Geschütz so eschellonirt, daſs es dem Feinde an einzelnen Wegengen im Anmarsch beträchtlichen Abbruch thun könne.

Ist der Strom so breit, daſs gar keine Geschütz-Unterstützung möglich ist, so muſs man die ganze Unternehmung auf Geheimniſs und Infanterie-Gefecht berechnen.

Die Massen müssen immer so weit rückwärts verdeckt aufgestellt sein, daſs sie vom Feinde nicht bemerkt werden, und von seinem Feuer nicht zu leiden haben. In der Nähe der Brücken-Arbeit mehr als die Handlanger und einige Tirailleurzüge zu haben, wenn man gar nicht im Besitz des feindlichen Ufers gelangen kann, wäre Thorheit. Vielleicht dürfte man es versuchen, die vorderen Arbeiter durch eine schwimmende Blendung zu dekken, und auf beiden Seiten die Brücken-Tête durch Tirailleurs in Kähnen zu unterstützen, welche das feindliche Feuer auf sich zögen.

(Dieser Vorschlag wäre auf folgende Weise für einen bestimmten Fall ausführbar.

Wir nehmen an: das jenseitige Ufer sei morastig aber mit feindlichen Tirailleurs besetzt, und wir hätten einen Ponton-Train zum Brückenschlagen bei der Hand, oder einige Fahrzeuge am Flufse gefunden, so würden wir in eines der gröfseren (oder auf ein Flofs) die Faschinen und Materialien packen, welche zur Dämmung des jenseitigen Morastes gehören, und mit diesen eine schwimmende Traverse bilden, die wir mit Tirailleurs umgeben. Kähne mit Tirailleurs würden auf beiden Seiten ungefähr in derselben Höhe folgen, und das Hauptfahrzeug allmählig mittelst Ruder und Anker auf einer Seite, die andere Seite dem Feinde bietend und die Arbeiter deckend, wie Fig. 128 zeigt, hinüber schwimmen. So bald man nahe am Ufer wäre, müfsten die Tirailleurs sich im Besitz desselben setzen; die Traverse legte sich an der Seite vor Anker; in wenigen Augenblicken wären die Arbeiter und folglich auch die Unterstützungen heran. Stärkere feindliche Abtheilungen müfsten durch unser Geschützfeuer abgehalten werden.)

Unter gewöhnlichen Umständen werden sich die Tirailleurs am jenseitigen Ufer festsetzen, und den Feind abzuhalten suchen, der auch einige Zeit braucht, um seine Streitkräfte zusammen zu ziehen. Jene werden in-

zwischen ununterbrochen verstärkt; man vermeidet aber Kanonenfeuer, um die entfernten Abtheilungen des Feindes so lange wie möglich nicht heran zu rufen. Die Geschütze werden erst demaskirt, wenn der Feind selbst in zu starken Maſsen andrängt, oder Geschütz auffährt, das man augenblicklich zu ekrasiren suchen wird. — Ist die Abtheilung unserer übergesetzten Truppen stark genug den Feind abzudrängen, so sucht sie in der Richtung wo man ihn hin manöwrirt hat und erwarten muſs, eine Position zu gewinnen, die meist an einem Bach, Stromauf- oder abwärts sich finden wird. Das Geschütz bemüht sich von unserer Seite die Front dieser Stellung zu unterstützen, wenn es angeht und hier hält man so lange Stand wie es nöthig ist, um den Bau der Brücke vollenden zu lassen. Es ist zu wünschen, daſs die Position so weit entfernt sei, daſs der Feind mit seinem Geschütz, während des Angriffs darauf, unseren Bau und das Debouschiren nicht beunruhigen könne. Sobald der Brückenbau sich seinem Ende nahet, werden die Truppen zum Uebergeben herangezogen. Oft wird es angemessen sein, einige leichte Geschütze und Kavallerie an der Spitze gehen zu lassen, um den jenseitigen

Truppen gleich diese Unterstützung angedeihen zu lassen. Läſst es das Terrain zu, so deployirt augenblicklich Alles, so wie man festen Fuſs gefaſst hat, und die ersten Abtheilungen rücken den Kämpfenden zur Hülfe nach, um aus der Defensive in die Offensive überzugehen, und einen neuen entfernteren Terrain-Abschnitt zu gewinnen, durch dessen Besitznahme der Uebergang des Restes gesichert ist.

Capitel IX.

Verstärkung der Verschanzungen.

190. **Verstärkungs-Mittel, ihre Eintheilung.** Eine Verschanzung mag noch so gut gebaut sein, sie kann sich nicht allein vertheidigen, das hat zu der Idee geführt, auch ihre Besatzung zu ihren Verstärkungs-Mitteln zu rechnen, und diese daher in *active* und *passive Verstärkungs-Mittel*, die man gewöhnlich speciel unter dem Namen der *Annäherungshindernisse* oder *Hinderniſs-Mittel*

verstehet, einzutheilen. Wenn nun gleich am Ende der Eintheilungs-Grund ziemlich gleichgültig ist, andere sogar die gröſsere Nähe oder Ferne in welcher diese sogenannten *Hindernisse* anwendbar sind, zur Eintheilung wählten, während der Standpunkt wo sie am geeignetsten sind eine fast unzählige Menge von Eintheilungs-Motiven abgeben kann, so dürfte doch wohl folgende Ordnung in unsern Betrachtungen am naturgemäſsesten sein.

Es giebt Verstärkungsmittel die *einfach*, solche die *zusammengesetzt* sind und solche die aus *Zerstörung* entstehen.

Einfache Verstärkungs-Mittel.

191. Die *einfachen* Verstärkungsmittel erhöhen die Schwierigkeiten der Wegnahme entweder *unmittelbar* durch ihr Vorhandensein, oder *mittelbar* durch die Art und Weise wie sie die Vertheidiger benutzen.

Zu den *mittelbaren* Verstärkungsmitteln gehören eigentlich nur die *Sandsäcke*, welche man auf der Brustwehr zur Erzeugung von Schieſsspalten gebraucht. Man legt Fig. 129. zwei Sandsäcke als Backen auf und einen dritten quer darüber, um den Kopf des Schüt-

zen

zen zu decken. Der Bund kommt nach außsen, theils damit das Zerschießsen weniger Ausleerung bewirke, theils aber auch damit der Schütze mit dem Kopfe näher an den Sandsack heran könne und besser gedeckt sei.

Auch alle andere Scharten-Einrichtungen würden hierher zu rechnen sein; theils aber haben wir oben schon das Nöthige darüber gesagt, theils rechnen wir sie zu den zusammengesetzten Verstärkungs-Mitteln.

Die *unmittelbaren* einfachen Verstärkungs-Mittel, die eigentlich, welche man gewöhnlich *Annäherungshindernisse* nennt, können nach der Widerstandsfähigkeit, welche sie der Wirkuug des Geschützes entgegen stellen, betrachtet werden, und würden dann zerfallen in solche, die nur *in größserer Nähe* und in solche die auch *in größserer Ferne* anwendbar wären. Da aber alle unter Ständeu diese Eigenschaften vereinigen können; so ziehen wir es vor, sie hier nach dem Hauptmaterial, aus welchem sie bestehen, zusammen zu stellen; nämlich: *Erde* oder *Stein*, *Holz*, *Metall*, *Pulver* und *Wasser*.

a. Einfache Verstärkungs-Mittel von Erde oder Stein.

192. Wolfsgruben. Die *Wolfsgruben* (Troups de Loups) sind umgekehrte kegel- oder pyramidenförmige Vertiefungen, die man in irgend einem Terrain aushebt, und in deren Mitte man einen spitzen Pfahl befestiget. Die einzelne Wolfsgrube muſs feste Seitenwände haben, damit sie nicht leicht niedergetreten werde, und so breit sein, daſs man nicht gut hinüber springen könne. Fünf bis sechs Fuſs Tiefe gegen 10 bis 12 Fuſs Durchmesser sind ihre Maaſse, die runde Grundfläche ist die gewöhnlichste. Für die umgekehrte Pyramiden-Gestalt, nimmt man immer das Quadrat als Grundfläche an, und pflegt dann die Seite bei 5 Fuſs Tiefe 10 Fuſs, bei 6 Fuſs aber 12 Fuſs zu nehmen.

Wolfsgruben sind durchaus nicht einzeln anwendbar; sie müssen stets in Massen gebraucht werden; mindestens legt man drei Reihen derselben Schachbrettförmig hinter- und so weit in allen Richtungen auseinander, daſs die Rücken dazwischen nicht zu leicht einstürzen und doch keinen Uebergang darbieten. Um letzteres zu vermeiden, schlägt

man oft kleine Pfähle dazwischen fest, Fig. 130. Da bei diesem Zusammenstellen aber die Erde zu leicht wieder hineinrollen würde, wollte man letzterer gleich, wie es vorgeschlagen worden, in den Zwischenräumen Pyramidenförmig anfhäufen, so ist es am besten sie entweder rückwärts oder vorwärts, zu einer Brustwehr oder zu einem Glacis zu verwenden, oder wo nicht sie wegzustreuen.

Aus alle dem ergiebt sich, daſs sich die Wolfsgruben für keinen sandigen Boden eignen, geschweige für solche Seeküsten wo ein Windstoſs sie gänzlich versandet. Geschützfeuer kann ihnen nichts anhaben, sie bedürfen also keiner Deckung, man müſste denn den Feind unerwartet darauf stoſsen laſsen wollen, wo man sie denn mitunter leicht mit Reiſsig etc. bedeckt. Man braucht sie aus jenem Grunde gern auf dem Glacis, vorzüglich im unbestrichenen Raume, um den Feind im Feuer aufzuhalten, und zur Verbindung zwischen einzelnen Schanzen, wenn eine Umgehung durch die Oeffnung möglich wäre. Ausgänge in geschlängelter Richtung müssen uns die Möglichkeit eines Ausfalls, wenn er nöthig sein sollte, lassen. Entdeckt sie der Feind aus der Ferne, was schwer ist

wenn die Pfähle nicht heraus sehen, so wird er sich, um sie zu überschreiten, mit *Füllungsmitteln* versehen, zu welchen sich besonders *Heubündel*, oder *Säcke* auch *Hurten* eignen.

Ein Mann kann in einem Tage 1 Wolfsgrube nach obiger Angabe ausheben, ein zweiter schaft die Erde fort.

193. Vorgraben. Der *Vorgraben* (Avant Fosse) ist ein gewöhnlicher Graben, den man noch vor dem Graben der Verschanzung aushebt. Er muſs alle Eigenschaften des Grabens haben, aber ganz eingesehen und bestrichen sein, um dem Feinde keine Deckung darzubieten. Gern giebt man ihm daher die Gestalt, welche wir unter dem Namen des Halbengrabens Fig. 82, u. 97 kennen gelernt haben.

Selten nur wendet man ihn allein an, gewöhnlich nimmt er andere Annäherungshindernisse auf.

Er eignet sich besser noch wie die Wolfsgruben zur Verbindung einzelner Schanzen, wenn man die Offensive aus denselben ganz aufgeben will (oder es müssen Vorkehrungen für den Ausfall getroffen werden), verursacht aber weit mehr Arbeit. Die Berechnung der letzteren ergiebt sich aus Obigem von selbst. Zur Ueberschreitung desselben sind Ausfüllungs-

mittel nöthig, wozu alles brauchbar ist, was entweder schnell füllt oder das Hinabspringen erleichtert.

194. Steine. Eckige oder spitze *Steine* können häufig als Annäherungshindernisse dienen, z. B. auf Grabensohlen, an Stellen, wo der Feind einen Sprung machen muſs, siehe Fig. 133, oder in durchwadbarem Wasser etc., doch darf bei ihrer Anwendung nicht aus den Augen gelassen werden, daſs sie nie vor den Vertheidigern dem Kanonenschuſse ausgesetzt sein dürfen, ihre Splitter sind zu gefährlich. Sie eignen sich oft dazu Hohlwege u. s. w. ungangbar auf längere Zeit zu machen. —

b. Einfache Verstärkungs-Mittel von Holz.

193. Pallisaden. Die *Pallisaden* (Pallisades) sind mehr oder minder starke Pfähle, die man in einer Reihe dicht neben einander aufstellt und oben zuspitzt, um dem Feinde das Herüberklettern zu erschweren. Eine Reihe von Pallisaden heiſst eine *Pallisadirung*. Sie ist gut, wenn es dem Feinde unmöglich ist, sie zu übersteigen, und er sie nicht aus der Ferne zerstören kann. Die Pallisade muſs

folglich mindestens 7 Fuſs über den Punkt hervorsehen von wo aus der Feind das Hinaufklimmen versuchen wird, und darf an ihrer äuſseren Seite keine Vorsprünge darbieten, welche das Klettern erleichtern. Sie erfordert ein Eingraben von 3 Fuſs, um den gehörigen Widerstand gegen Umbügen zu leisten; dies noch mehr zu erschweren, befestiget man sie an einander, durch angenagelte Latten. — Pallisaden müssen so dicht stehen, daſs niemand durchschlüpfen könne. Es giebt Umstände, wo man auch kürzere Pallisaden anwendet; so oft nämlich der Feind, um hinüber zu kommen, einen Sprung machen muſs, sie also tiefer stehen als er, wo man aber jedesmahl vermeiden muſs, daſs er ihre Spitze mit dem Fuſse erreichen könne; und so oft es bloſs darauf ankömmt, durch sie den Feind in unserem Feuer aufzuhalten. In beiden Fällen darf aber auch der Raum vor der Pallisade nicht so sein, daſs der Feind sich dort aufstellen und eine Deckung gegen uns gewinnen könne. Die Pallisaden dagegen erfordern stets eine sorgfältige Erddeckung.

In dieser Art kommen sie auf der Contrescarpen-Berme Fig. 3. z. B. vor. Hier und

wenn man sie im Innern der Verschanzung an der Brustwehr aufstellt (man berücksichtige hierbei aber die Splitter) erhalten sie 4 Fuſs 2 bis 6 Zoll Höhe über dem Horizont, auf welchem sie aufgestellt werden.

Da die Pallisäden dem Feinde eine Deckung bieten, wenn man sie frei hinstellt, sie auch dem Geschützfeuer nicht Preis gegeben werden dürfen, so wendet man sie nur überall da an, wo sie den erforderlichen Schutz finden, z. B. im Graben, im Vorgraben, zur Schlieſsung einer Kehle, auf einer Höhe die der Feind nicht mit Geschütz treffen kann, auf welche er aber gelangen und uns gefährlich werden dürfte, die wir mit einigen Mann besetzen wollen, welche wir in einer Pallisadirung einschlieſsen. Wo es möglich ist, der Pallisadirung eine eigene Vertheidigung dadurch zu geben, daſs man Schützen dahinter aufstellt, rückt man sie entweder so weit auseinander, daſs man das Gewehr durchstecken könne, oder man schneidet Schieſsscharten darin ein; im ersteren Falle deckt man den unteren Theil der Spalte durch kürzere brusthohe Pallisaden, *Brust-Pallisaden* (Pallisades à la Turque) Fig. 131. Man benutzt sie so

eingerichtet, auch zur Bestreichung von Stellen, wohin keine Brustwehr siehet.

Ist eine Kehle nicht mit Geschütz angreifbar und will man sie daher mit Pallisaden schliefsen, so ist es von besonderem Werthe hier eine Geschützvertheidigung zu haben: nach der Regel dem Feinde stets die Waffe entgegen zu stellen, die er nicht anwenden kann. Um durch eine Pallisadirung zu schiefsen, ist es nur nöthig die Pallisaden in der Kniehöhe abzuschneiden und die Spitzen auf eine Art *Vertrumpfung* nach Anleitung der Fig. 132. zu setzen. Eine Blendlade schliefst die Oeffnung. Solchen Pallisadirungen giebt man zu ihrer eigenen Bestreichung gern vorspringende Theile, die wir bei den zusammengesetzten Verstärkungsmitteln unter dem Namen der *Tambours* kennen lernen werden. Ueberall wo die Pallisadirung auf diese Weise angewendet wird, mufs dafür gesorgt sein, dafs der Feind nicht an sie heranlaufen und die Schiefsscharten umgekehrt benutzen könne. Ein Graben aber schwächt den Fufs der Pallisade, daher sind Annäherungshindernisse andererer Art und namentlich *Verpfählungen* hier besonders an zu empfehlen.

Läuft der Graben nicht keilförmig zu, so

wendet man die Pallisaden gern an der Contrescarpe an, weil sie schwerer umzuhauen, und sie hier weniger den Längen-schüſsen ausgesetzt sind.

Weiset man ihnen jedoch ihre Stelle am Fuſse der Escarpe an, so richtet man sie gewöhnlich mit zur Kleingewehr-Vertheidigung ein.

Aus dem in 13. Gesagten ergiebt sich, daſs eine Pallisade genugsam vor Kleingewehrfeuer sichert, selbst aber das Geschütz zu befürchten hat; doch *kauet* die Kugel mehr, als sie umreiſst.

Um über eine Pallisadirung zu gelangen, der man mit Geschütz aus der Ferne nicht beikommen kann, nimmt man *Füllungsmaterialien* mit, entweder Heusäcke oder Faschinen, unter Umständen auch wohl leere Schanzkörbe, die vielleicht eins der am meisten aufbauenden Füllungsmittel sind. Um eine Pallisadirung zu öffnen, kann man bei schwachen Pallisaden die *Axt* als das langsamste Mittel zuweilen anwenden, bei stärkeren öfters und mit mehr Nutzen den *Spaten*, wenn man nur hinter der Pallisade gedeckt ist. Am rathsamsten dürfte vielleicht sein, ein *Pulverfaſs* bis hin zu tragen und am Fuſse anzuzünden.

Das Setzten der Pallisaden geschiehet folgender Weise. Es wird der zu pallisadirenden Linie entlang, ein hinlänglich breiter (3—4 Fuſs) und tiefer (3—4 Fuſs) Graben gezogen. An den Endpunkten stellt man in diesem die Haupt-Pallisaden auf, richtet dann zwischen diesen die sogenannten *Leer-* oder *Richt-Pallisaden* ein, befestiget diese mit Stangen und Latten; nagelt dann von einer Spitze der Leerpallisade zur andern eine Schnur und setzet die Zwischenpallisaden so ein, daſs ihre Spitzen die Schnur berühren: dann nagelt man vor dem Widereinstampfen der Erde nach Innen oder abwärts vom Feinde, eine *Latte* gegen den Fuſs und gewöhnlich eine zweite gegen den oberen Theil, die dann in der Brusthöhe angebracht auch wohl zum Anschlagen des Gewehrs dient. Die untere Latte bleibt öfter weg als die obere. Sollen auch *Btustpallisaden* gegen gesetzt werden, so kommen sie vor Einstampfen der Erde heran und vor dem Vollstampfen immer, wenn, um Holz zu erspaaren, man sie etwas minder tief eingräbt als die andern.

Zwei Zimmereleute schneiden und spitzen täglich aus 23 Stämmen 80 Pallisaden, von denen 3 Mann 50 bis 56 täglich setzen.

Auf 100 Schritt tragen zwei Mann bequem eine Pallisade, sie können in einer Stunde siebenmahl gehen; sie werden daher auf diese Entfernung für 3 Setzer in Anschlag zu bringen sein.

196. Sturmpfähle. Die Gestalt der *Sturmpfähle* (Fraises) weicht im Wesentlichen gar nicht von den Pallisaden ab, nur macht man sie aus schwächerem Holze; ihre Länge ergiebt sich aus ihrer Stellung. Sie sind immer an einer Dossirung angebracht, daher stets schräg oder parallel, nie senkrecht gegen den Horizont, und bieten entweder dem Feinde die Spitze beim Hinaufklimmen oder erschweren ihm das Hinablassen an einer Dossirung, Fig. 133.

Eine Linie von Sturmpfählen, *Fraisirung*, mufs so stark sein, dafs die einzelnen Pfähle nicht abgebrochen werden können, und durch ihre Lage selbst das Abhauen schwierig werde. Sie müssen so lang sein, dafs der Feind die Spitzen nicht erfassen könne, um sich daran empor zu schwingen, und so dicht stehen, dafs kein Mensch dazwischen durchkomme. Eine Fraisirung darf auch nie den Graben so verschmälern, dafs durch sie das Herüberkommen erleichtert werde, nie

dem Feinde eine Deckung darbieten und endlich nicht dem feindlichen Feuer blosgestellt sein.

Ihre Stellen erhalten die Sturmpfähle entweder an der Escarpe oder an der Contrescarpe.

Im ersteren Falle, mufs sie der glacisförmige Aufwurf, vollständig dem feindlichen Auge entziehen, und ihre Stellung dennoch nie so tief werden, dafs ein Mann von der Grabensohle aus, sie erreichen könne. Man hat oft die Berne für sie in Vorschlag gebracht, jedoch mit Unrecht, wegen der Befestigung. Oberhalb der Berne werden sie nur unter begünstigenden Umständen Platz nehmen dürfen. Man hat viel über ihre Neigung gestritten: ob sie steigend oder fallend gegen den Horizont gestellt werden sollten? In der Lage *ab* halten sie die Erde auf, die oberhalb losgeschossen wird, sind sie aber leichter abzuhauen; in der Lage *cd* rollt die Erde ab, sind sie aber schwerer zu zerstören. Horizontal vereinen sie beides, An der Escarpe bieten sie dem darunter angelangten Feinde immer Schutz beim Losgraben oder Abhauen dar, dagegen können sie mit einer Palisadirung verbunden, den hinter den Pallisaden aufgestellten Vertheidigern eine Dek-

kung vor geworfenen Körpern gewähren, wie wir in der Folge ausführlicher sehen werden.

An der Contrescarpe hat die Fraisirung weniger vom feindlichen Feuer zu leiden, ist sie schwerer wegzuschaffen und weit leichter zu legen, weil sie ohne Schwierigkeit auf den Horizont gelagert und durch das Glacis festgehalten werden kann. Bei flachen Contrescarpen ergänzet sie die Steilheit, und kann sie zur Vergröſserung der Tiefe beitragen, wenn man sie mit den Spitzen aufsteigen läſst. Sie darf hier nie unter dem Schuſs liegen. Man verbindet sie gern in dieser Stellung mit einer Pallisadirung am Fuſse, oder mit andern Annäherungshindernissen, z. B. Steinen.

Ganz leicht sind 6 bis 8 zöllige Sturmpfähle nicht abzuhauen, das Abgraben, wenn sie 3 bis 4 Fuſs in der Erde liegen, hält vorzüglich von oben bewirkt lange auf; dagegen ist ihnen das Kanonenfeuer von der Seite sehr gefährlich, die treffende Kugel schlägt gewöhnlich eine ganze Menge fort. Auch sind sie dem Verwesen sehr ausgesetzt, an der Stelle wo hinabfliessendes Wasser sie berührt, und daher nie auf lange Dauer zuverläſsig. Diese Stelle zu theeren schützt etwas. (Dies gilt zugleich von den Pallisaden überhaupt.)

Um Sturmpfähle an der Escarpe wegzuschaffen, wird das Darunterkriechen und Absägen, Abhauen oder Abgraben, immer am Sichersten und Schnellsten zum Ziele führen.

An der Contrescarpe ist die Sache weit schwieriger und wird meist nur eine theilweise Ausfüllung, oder besser gesagt, Auspolsterung des Grabens um hinabspringen zu können, anzurathen sein. Vielleicht dürfte auch hier eine aufgelegte Pulvertonne ihre Wirkung nicht verfehlen. Bringt eine Reihe auf dem Glacis hingelegter Schützen das Feuer der Schanze meistens zum Schweigen, so wird auch wohl hier das Abhauen (auch Ausreifsen mit Tauen) schneller zum Ziele führen als das Ausgraben, vorzüglich wenn man erst eine Lücke hat, die immer zu brauchen ist, wenn sie auch etwas seitwärts liegen sollte.

Zum *Legen* der Sturmpfähle gräbt man erst eine mindestens drei Fufs tiefe Rinne *mno*, streckt eine 3 bis 4 Zoll starke *Latte m* an der Dossirung hin, die das Lager abgiebt und legt auf diese, wie bei der Pallisadirung, *Leer - Sturmpfähle*, welche durch hinten übers Kreuz eingeschlagene Pfähle *pq* fest gehalten werden. Der Sturmpfahl liegt mindestens 3 Fufs in der Erde, und

sieht gewöhnlich 6 Fuſs aus derselben hervor. Dann kömmt eine zweite starke *Latte r* über den hinteren Theil der Fraisirung und wird mit starken hölzernen Nägeln festgenagelt. An den Spitzen der Leer-Sturmpfähle spannt man hiernach eine Schnur, und richtet die Spitzen der übrigen Pfähle, beim Einschieben unter der hintern Latte, an die Schnur ein; wonach sie ebenfalls zuweilen an beiden Latten, häufiger nur durch die hinteren festgenagelt werden. Endlich kommt die Erde wieder zur Ausfüllung der Dossiruug und zur Festlegung der Sturmpfähle unter sehr festem Stampfen hinauf.

Daſs diese Arbeit eine von denen ist, welche man besonders durch Berücksichtigung beim Bau erleichtern kann, wie auch schon weiter oben angedeutet wurde, ist einleuchtend.

Zwei Mann richten in einer Stunde 12 Stück Sturmpfähle zu und 3 Mann legen in einem Arbeitstage 70 bis 80 Stück; ein Mann trägt ohne Schwierigkeit einen Sturmpfahl auf 100 Schritt und kann in der Stunde 7 mahl gehen.

197. Sturmbalken. Die *Sturmbalken* sind sehr oft mit den Sturmpfählen verwech-

selt worden, so grofs auch der Unterschied zwischen ihnen ist. Sturmbalken oder Sturmwalzen sind runde Balken, welche man auf der Krone der Brustwehr oder am oberen Theile des zu erklimmenden Gegenstandes befestiget und auf den Stürmenden hinabstürzen läſst. Man reihet deren gewöhnlich mehrere hinter einander, um die Wirkung wiederhohlen zu können. Ganze Schanzen können damit versehen werden, wenn es an Holz fehlte, um die erforderliche Menge Sturmpfähle zu erzeugen. Daſs Sturmpfähle an der Escarpe sich mit Sturmbalken nicht zugleich anwenden lassen, ohne die Wirkung der letzteren fast ganz zu vereiteln, bedarf keines Beweises. Der Versuch die Sturmbalken in Tauen aufzuhängen, um öfters ein und denselben anwenden zu können, ist meist miſsglückt.

Dagegen lassen sich die Sturmbalken mit Nutzen vor der Brustwehr in Stricken aufhängen, wie Fig. 134. zeigt. Man hat hier nur die Taue zu lösen, um das Hinabstürzen zu veranlassen, nur richte man sich so ein, daſs sie zugleich loſs laſsen. Bei dem Hinunter rollen von der Krone zeigt nämlich die Erfahrung, daſs sie schon zu viel Geschwindig-

keit

keit angenommen haben, und meist einen Sprung bis auf die Berne machen, ohne auf der Dossirung entlang zu laufen.

198. Pfälchen. Ueberall wo es darauf ankömmt dem Feinde nur das Schreiten, Ausbreiten etc. schwierig zu machen, und man kein zu leicht aus der Ferne zerstörbares Hindernifs anwenden darf, bieten sich kleine dicht geschlagene *Pfählchen* von selbst dar, *Cesar Pfählchen*, *Verpfählung* (Pieux en Herses) Fig. 86, 87, 88. 1½ Zoll starke spitze Pfähle, von beiläufig 3 Fufs Länge, werden dicht aneinander und so tief in die Erde geschlagen, dafs sie feststecken, gewöhnlich 1½ Fufs.

Um ihren Zweck zu erfüllen, mufs eine Verpfählung so breit sein, dafs Niemand hinüber springen kann, so dicht dafs kein Fufs zwischen den einzelnen Pfählen Platz hat, und in der Höhe dermafsen abwechseln, dafs man durchaus keine starren Körper fest überlegen könne, um sich das Hinüberkommen zu erleichtern. Die einzelnen Pfähle müssen sehr spitz sein und so fest stecken, dafs sie Niemand ausreifsen könne.

Man wendet diese Pfähle, wie wir schon oben sahen, zwischen den Wolfsgruben an, sie eignen sich gut dazu auf der Berme ge-

braucht zu werden, und am Fuſse der Contrescarpe, vor vertheidigungsfähigen Pallisadirungen. Sie sind überhaupt fast überall anwendbar, weil sie weder dem Feinde eine Deckung darbieten, noch sehr viel vom Kanonenfeuer leiden.

Sie legen dem Uebergange groſse Schwierigkeiten in den Weg; vorzüglich wenn man ihnen nicht ebenen Fuſses beikommen kann, da man sie sonst wohl ziemlich rasch umzuhauen und umzubrechen vermag, und sie dann nur innerhalb des Kleingewehr-Schusses von groſsem Nutzen sind.

Wenn jenes (das Umhauen) nicht möglich ist, werden zuweilen übergelegte Hurten den Zweck erfüllen, häufiger aber wird man zu Stroh-, Heusäcken, oder andern Ausfüllungsmitteln, letzteres vorzüglich bei Gräben, seine Zuflucht nehmen müssen. Die Erfahrung zeigt, daſs das oft vorgeschlagene Anzünden und Wegbrennen ohne Erfolg ist.

Um eine *Verpfählung* zu schlagen, werden durch Einhauen die Pfähle an ihrem unteren Theile Widerhakenartig rauh gemacht, Fig. 135, und nach dem Einschlagen zugespitzt, oder wenn sie es schon vorher waren,

mit einem die Spitze schützenden durchlöchertem Klotze *a* eingetrieben.

Für die Anfertigung der *Pfähle* gilt dasselbe, was wir von den Schanzkorb- und Faschinenpfählen gesagt haben. Auf den Quadratfuſs schlägt man gewöhnlich 5 bis 6 Pfähle und zwei Mann können in einem Arbeitstage ungefähr eine Quadratruthe Verpfählung fertig schaffen.

199. Aeste. Starke *Aeste* werden von ihrem dünnen Reiſse befreit, in ihren einzelnen Theilen zugespitzt, und aufrecht 3 Fuſs so in die Erde gegraben, daſs sie 1 bis 1½ Fuſs mit ihren Spitzen hervorsehen. Sie vertreten dann die Stelle der Verpfählung, bieten alle ihre Vortheile dar, und sind weit schwerer zu zerstören, weil die Aeste eine gröſsere Beugsamkeit haben, als das gespaltene Holz und noch fester sitzen. Man wendet sie da an, wo man die Verpfählung gebraucht. Die Franzosen nennen sie Vignes und bedienen sich ihrer sehr häufig. Kann der Feind nicht dazu, wie z. B. wenn man sie an der Contrescarpe anlehnt, Fig. 136, so gräbt man sie nicht so tief ein. Bei Anbringung solcher Hindernisse muſs man aber immer darauf Rüksicht nehmen, ob die zu ihrer Fest-

stellung nöthige Ausgrabung nicht ein Nachstürzen der drückenden Dossirung veranlassen wird. Auf der Berme sind sie aus eben dem Grunde minder anwendbar.

200. Verhau oder Verhack. Der *Verhau* (Abattis) bestehet aus einer Menge durch einander geworfener und befestigter Bäume, die dem Feinde keinen Durchgang gestatten, und so viel wie möglich ihm die Spitzen der Aeste entgegenstrecken, meist aber bewegliche Bäume verbergen, welche uns die Möglichkeit der Offensive vorbehalten. Um gut zu sein muſs der *Verhau* sich nicht aus der Ferne dem feindlichen Schusse Preis geben, dem Feinde keine Deckung gegen unser, das Verhau bestreichende, Feuer darbieten und frisch sein, damit es schwer brenne. Je verstrickter und unbemerkter die Bäume befestiget sind, je schwerer folglich das *Aufräumen*, und je länger in der Richtung in welcher der Feind ihn überschreiten muſs, um so besser ist der Verhau.

Es giebt zwei Arten davon, je nachdem man die Bäume an dem Orte vorfindet, wo man den Verhau anlegen will (*natürlicher Verhau*), oder je nachdem man die Bäume erst dahin schaffen muſs (*künstlicher oder ge-*

schleppter Verhau). Ganz sich selbst überlassen ist ein Verhau von geringerem Nutzen. Es ist daher nothwendig ihn mehr oder weniger bestreichen und bewachen zu können: doch lege man ihn nie zu nahe an eine Verschanzung, um, sollte er angezündet werden, nicht zu viel von der Glut und dem Rauche zu leiden zu haben. Auch er eignet sich besonders zur Verbindung isolirter Schanzen, Anlehnung von Flügeln, vorzüglich aber bei zusammengesetzten Verschanzungen, und dies als Haupt-Grundsatz für letztere, dazu: Umgehungen einzelner Posten nur mittelst eines längeren Umweges möglich zu machen, durch welchen man Zeit erhält, entweder mit Geschütz und Mannschaft, auf eine vorbereitete Position zurückzugehen, oder Hülfe herbei zu führen. Man wendet ihn häufig in Halb-Gräben an, um den Feind hier im Feuer aufzuhalten. Fig. 137 giebt ein Beispiel von beiden. Endlich gebraucht man ihn oft, um ganze Strecken Waldlisieren oder Hohlwege schwer durchdringlich zu machen.

Kanonenfeuer kann dem Verhau wenig schaden. Der natürliche ist viel schwerer auf-

zuräumen als der geschleppte: was an seiner Fertigung liegt.

Gelingt es aus der Ferne nicht, einen Verhau anzuzünden, so versiehet man sich, zur Aufräumung, mit Aexten und Beilen: hält durch Tirailleurfeuer die feindlichen Schützen so viel wie möglich ab und sucht sich in dem Verhau selbst so gut wie möglich zu decken. Gelingt es einen Eingang zu gewinnen, so wird die Aufräumung von Innen nach Aufsen viel leichter.

Die Anfertigung des *natürlichen* Verhaues geschieht auf folgende Weise: man fängt an der dem Feinde zugekehrten Seite an, und haut die Bäume so *um* (nicht ab), dafs sie noch mit ihren Stubben in festem Zusammenhange bleiben, und mit der Krone dem Feinde zu fallen. Das Mittel hierzu bestehet ganz einfach darin, dafs man den Baum an der feindlichen Seite zu erst tief einhauet, und dann auf der andern höher, wie Fig. 138 zeigt, wobei er jedoch leichter *abbricht*, als wenn man ihn mit einer umgeschlungenen Leine herüber ziehet und von der andern Seite tief einhauet, Fig. 139. Die Krone wird hiernach von den kleineren Aesten befreiet und die stärksten scharf zugespitzt, wäh-

rend die an der Erde liegenden mit über das Kreuz eingeschlagenen Pfählen festgeankert werden. Die Bäume verbindet man nächst dem überall wo sich die Aeste berühren unter einander mit Wieten, Stricken oder Ketten. Die zweite Reihe wird über der ersten so gefällt, daſs sie die Stubben und Stämme mit ihren Kronen bedeckt, und die Arbeit in Verbindung wie vorher fortgesetzt. Wo es nöthig ist letztere zu beeilen, und man ein breites Verhau gern haben will, stellt man mehrere Reihen Arbeiter hinter einander an, jedoch so weit auseinander, daſs die umschlagenden Bäume sie nicht verletzen können.

Bei dem *geschleppten* Verhau fällt der Zusammenhang mit dem Stubben fort, und muſs folglich um so mehr sorgſalt auf die Befestigung verwendet werden. Hauet man die Bäume auf dem Berge, in der Absicht, sich den Transport zu ersparen und sie hinunter rollen zu lassen, so ist es der Erfahrung nach am sichersten, sie mit der Krone nach dem Berge fallen zu lassen; sie schieſsen dann langsam hinunter, ohne ihre Aeste zu zerbrechen: läſst man sie mit der Krone zuerst fallen, so pflegen sie entweder solche abzustoſsen, oder hängen zu bleiben, oder aber

noch öfter durch die Schnellkraft der Aeste grofse Sprünge zu machen, über die Stelle wegzuspringen, wohin man sie haben will, sich in die Erde Pfeilartig fest zu schiefsen, und ihre Kronen abzubrechen, oder ganz zu zersplittern. Beim Bergan fällen müssen sich die Leute in Acht nehmen, nicht von den Aesten gefafst zu werden; daher ihnen anzurathen, oben zuerst anzufangen, um hinter den noch stehenden Bäumen Schutz zu finden und zugleich die Aeste zu schonen.

Die Stärke der Bäume wird die Dauer der Arbeit bedingen. Auf eine Ruthe Länge pflegt man durchschnittlich 3 Bäume zu rechnen, wenn der Verhau die geringst mögliche Breite haben soll, und kann höchstens annehmen, dafs 2 Mann in einem Tage 35 — 40 griffige Bäume umhauen und befestigen werden.

Müssen die Bäume geschleppt werden, so können 2 Pferde einen Baum auf 1000 Schritt Entfernung, nach Befreiung von den Aesten, fortschaffen und in einem Tage 10 bis 12 mahl gehen.

201. Spanische Reuter. Der *Spanische Reuter* (Cheval de Frise, daher auch in älteren Schriften Frisischer Reuter genannt, oder Hérifson, Igel) ist eine künstliche Zusam-

mensetzung aus einem durchlöcherten Hauptbalken dem *Leib* (corps) *a* und eingeschobenen zugespitzten Latten *b*, den *Federn* (Lances) Fig. 140. Man hat ihn vier-, fünf- und sechsseitig. Letzterer wird meistens vorgezogen, ist aber sehr leicht zu rollen. Der spanische Reuter mufs seine Federn so dicht haben, das niemand durchkriechen könne, und wo es möglich ist, müssen sie von hartem Holze gemacht oder mit Eisen beschlagen sein. An den Enden des Leibes befinden sich ein paar Kettenglieder mit einem Knebel, um mehrere an einander hängen zu können, oder die einzelnen zu befestigen.

Die Schwierigkeit der Construktion und der Kostenaufwand beschränkt die Anwenwendung der spanischen Reuter, und erheischt Sicherstellung vor dem feindlichen Geschützfeuer, das sie sehr zu besorgen haben: daher finden sie weder auf dem Glacis noch auf der Berne gewöknlich ihren richtigen Platz, häufiger in der Kehle, am häufigsten in den Gräben und zur Sperrung von Eingängen. Wo man sie hierzu anwendet, pflegt man sie, um ihre Spitzen zu schonen, mit einer Rolle an dem einen Ende zu versehen, wie in *d*, und bei dem gewöhnlichen Oeffnen nur um die

feste Seite zu drehen. Diese Rolle wird herausgenommen, wenn man einen Angriff befürchtet.

Vorzüglich anwendbar ist der spanische Reuter gegen das Anprallen der Infanterie und Kavallerie; doch darf er nie sich selbst überlassen bleiben, sondern erfordert dringend Vertheidigung.

Besorgt man auf spanische Reuter beim Sturme zu treffen, so bewaffne man sich mit Aexten und schweren Schlägeln, denen die Federn, wenn sie nicht mit Eisen beschlagen sind, keinen grofsen Widerstand leisten und haue sie im letzteren Falle um. Kann man nicht heran kommen, so wird man zu Ausfüllungsmitteln seine Zuflucht nehmen müssen. In Eingängen u. s. w. suche man die Enden loszumachen und rolle die Reuter vor sich her, um sich einigermafsen zu dekken. Dieserhalb ist es auch gut, wenn man sie in Eingängen gebraucht, eine Vertiefung dahinter anzubringen, in welche sie hineinrollen und so die dahinter Anstürmenden entblöfsen. (Jene mufs mit sanften Böschungen sein, um die Communication nicht zu sperren).

Ihre Anfertigung fällt lediglich dem Zimmermann anheim.

202. Estaccaden. Die *Estaccade* (Estaccade) ist eigentlich nur eine Pallisadirung unter Wasser, um schwimmenden Körpern den Weg zu verbieten. Eine Estaccade ist schwer zu zerstören, hat weniger das Kanonenfeuer zu befürchten, als eine Pallisadirung, weil das Wasser sie deckt; am besten ist sie, wenn die Spitzen der einzelnen Pfähle nur wenig Zolle unter der Oberfläche des Wassers sich befinden. Da man aber nur sehr selten einen unwandelbaren Wasserstand hat, so muſs man sich so einrichten; daſs beim höchsten Wasser die Estaccade immer noch ihren Zweck erfülle, und beim Niedrigsten die Pallisadirung so wenig wie möglich hervortrete. Estaccaden pflegt man einzurammen, und dann zuzuspitzen; nur nahe am Ufer stellt man die Pfähle dicht an einander, weiter in den Fluſs mit so groſsen Zwischenräumen, daſs kein Fahrzeug hindurch könne. Ist uns selbst an der Schiffarth gelegen, so muſs man die Estaccade nicht in gerader Linie führen, sondern nach Analogie der Ausgänge der Schanzen, mit Pfählen traversirte nur uns bekannte, Ausgänge lassen, oder sich durch Schwimmbäume (203) helfen.

Die Estaccade kann bis zu einer Wassertiefe von 12 bis 14 Fuſs noch angewendet werden: bei gröſserer Tiefe nimmt man zu

203. Schwimmbäumen seine Zuflucht. *Schwimmbäume* bestehen aus einzelnen gut durch Ketten verbundenen Masten, die quer über dem Wasser liegend, mit ihren beiden Enden an den äuſsersten Pfählen der Estaccaden befestiget sind. Gewöhnlich versiehet man die Masten noch mit Spitzen in der Runde, um das Herankommen, Hinüberkriechen und darunter Wegschwimmen unmöglich zu machen. Wo uns die Schiffarth von Werth ist, muſs der Schwimmbaum zum öffnen und schlieſsen eingerichtet sein. Schwimmbäume sucht man mit *Petarden* *), (Pulversäcke sind natürlich an deren Stelle hier nicht anwendbar eher schwere Bomben),

*) Die Petarde Fig. 142 hat nach ihrem Gebrauch verschiedene Gestalten erhalten.

Die jetzt gewöhnliche ist die eines, auf ein fest angeschrobenes Brett, das *Madrill-Brett*, umgestürzten Mortiers. Sie wird mit dem Brett an den zu sprengenden Gegenstand fest angeheftet und durch den Boden angezündet. Die neun Pfund Pulver welche sie fast, sind hinreichend, daſs stärkste Thor zu öffnen.

zu öffnen, auch wohl dadurch zu sprengen, daſs man mit stark gepanzerten Schiffen dagegen fährt. Um das letztere zu erschweren, ist es stets gut zwei Estaccaden und Schwimmbäume hinter einander zu legen, weil dadurch der erste Stoſs gebrochen wird, und das Schiff nicht Kraft genug behält, um die zweite Estaccade zu sprengen.

c. Einfache Verstärkungs-Mittel von Metall.

204. Fuſsangeln. Die *Fuſsangeln* (Chausses trappes) sind gewöhnlich von Eisen und haben eine vier- oder sechsspitzige Sternförmige Gestalt, von 3—4 Zoll Durchmesser, so daſs sie immer eine oder mehrere Spitzen in die Höhe strecken, Fig. 141, wenn

Um Ketten zu sprengen, hat man ihr eine andere Gestalt gegeben. Statt des Madrill-Bretts nämlich einen zugespitzten Deckel, den man in das Kettenglied einschiebt, während Hacken die Petarde an der Kette befestigen.

Neuere Erfahrungen haben gezeigt, daſs ein angehängter Pulversack von 50 bis 100 Pfund ganz dasselbe Resultat wie eine Petarde liefert, ja eine schwache Mauer einzuschlagen vermag.

man sie ausstreuet. In neueren Zeiten gebraucht man sie, wegen ihrer Kostbarkeit, weniger und nur dann, wenn man sie in Menge als alten Bestand in den Arsenalen vorfindet. Sie sind brauchbar, wenn sie noch spitz sind, jedoch nur wenn der Feind auf sie hinabspringen muſs, denn kann er sie erreichen, so halten sie ihn beim Aufräumen nicht lange auf. Für Kavallerie sind sie viel gefährlicher, daher wendet man sie auch vorzugsweise gegen diese an, wenn man einen Weg kennt, den sie gehen muſs.

Sollte man mit Bestimmtheit wissen, daſs man an Fuſsangeln kommen wird, oder daſs welche um eine Verschanzung ausgestreuet sind, so ist eine Bewaffnung der vorderen Reihe Arbeiter mit hölzernen Krücken, das beste Mittel sie wegzuschaffen: liegen sie dagegen im Graben etc., so muſs man sie mit Strohbündeln und anderen Füllungs-Materialien überwerfen,

205. Eggen und Bretter. In Ländern wo eiserne *Eggen* (Herses) gebräuchlich sind, kann man aus der Umgegend solche requiriren und an der Stelle von Verpfählungen u. s. w. anwenden, sie werden hierbei nur sorgfältig aneinander und an den Erdboden

durch hölzerne Pfähle, Fig. 120 *a.* *Heringe* genannt, befestiget. Dafs die festesten Eggen die besseren sind, bedarf keiner Erwähnung.

Sie werden von dem Kanonenfeuer viel schneller zerstört als Verpfählungen und dürfen ihm also auch in geringerem Maafse ausgesetzt werden.

Eggen lassen sich am schnellsten mit Aexten und Schlägeln zertrümmern und wegräumen.

Statt der Eggen gebraucht man auch Bretter, durch welche man starke eiserne Nägel dicht an einander geschlagen hat. Beide Annäherungshindernisse überstreuet man zuweilen leicht mit Reifsig (oder besser Stroh), um sie dem feindlichen Auge zu entziehen.

d. Einfache Verstärkungs-Mittel durch Pulver.

105. Minen. Eine Quantität Pulver mit der Absicht eingegraben, die darüber befindliche Erde, und Alles was darauf ist, bei der Entzündung in die Luft zu sprengen, heifst eine *Mine* (Mine), eine *Fladdermine* aber, wenn das Pulver nicht tiefer als 10 bis 12 Fufs unter der Oberfläche liegt.

Die Wirkung der Mine bei der *Explosion* kann durch die Gestalt des ausgehobenen Erdtheils verschieden sein. Diese Verschiedenheit wird durch das Verhältnifs zu einer bestimmten Linie ausgedrückt, welche von der Stelle, wo die Pulvermasse liegt, die *Minenkammer a*, Fig. 143, senkrecht auf die Oberfläche der Erde zugehet *ab*, und die *kürzeste Widerstandslinie* heifst. Ist die *Ladung* d. h. die eingelegte Menge Pulver so, dafs man eine ausgeworfene Höhlung erhält, welche ungefähr Trichterförmig ist und *zweimahl* die kürzeste Widerstandslinie zum oberen Durchmesser *cd* (der Explosionsfläche) hat, so heifst die Mine eine *gewöhnliche*: ist die Ladung *beträchtlich* vermehrt, so dafs der Durchmesser *fg* gröfser wird, was der Erfahrung nach ohne *übermäfsige Ladungen* nicht ganz bis 6mahl *ab* getrieben werden kann, so nennt man die Mine eine *stark geladene* (Globe de Compression); ist sie hingegen so gering, dafs die ganze Wirkung unter der Oberfläche bleibt *mn*, so heifst sie ein *Quetscher* (Camouflet).

Eine *Fladdermine* kann folglich eben so wohl eine *gewöhnliche* als eine *starkgeladene* Mine sein, der *Quetscher* findet bei der Feld-

Be-

Befestigung keine Anwendnng, weil man nichts unter der Erde zu zerstören haben kann.

Legt man Minen unter ein eigenes Werk, um es zu zerstören oder umzuwühlen, wenn man es verläſst, so nennt man diese Art Minen *Demolitions-Minen*; in Wirkung und Berechnung verhalten sie sich ganz wie die übrigen.

Die Seite der ausgehobenen Höhlung des *Trichters* (Entonnoir) nennt man den *Explosions-Radius*, und die in die Luft geschleuderte Erde die *Minengarbe*.

Berechnung der Ladung. Da ein bestimmtes Verhältniſs zwischen der kürzesten Widerstandslinie und dem Explosions-Radius oder dem Halbmesser der Explosions-Fläche unter übrigens gleichen Umständen obwaltet, so können wir die ausgesprengten Trichter als ähnliche Körper betrachten, die sich folglich verhalten werden, wie die Cuben ihrer ähnlich liegenden Seiten,

Bei der *gewöhnlichen Mine* ist die kürzeste Widerstandslinie eine ähnlich liegende Linie oder Seite, und da sich die Ladungen, welche die Trichter ausheben, wie diese verhalten müssen, so werden die Ladungen der gewöhn-

lichen Minen sich verhalten, wie die Cuben ihrer kürzesten Widerstandslinien.

Da aber die Erfahrung gezeigt hat, dafs im mittleren Boden eine Mine von 10 Fufs kürzester Widerstandslinie 100 ℔ Pulver erfordert, so folgt daraus, um die Ladung x irgend einer andern Mine von a K. W. L. zu finden; die Proportion

$$10^3 : 100 = a^3 : x = \frac{a^3}{10}$$

oder die praktische Mineur-Regel: man cubirt die kürzeste Widerstandslinie und dividirt durch 10, wobei man für alle gewöhnliche Fälle des Feldkrieges eine hinlänglich genaue Ladung erhält.*)

Für die *überladene Mine* hat die Erfahrung ebenfalls gezeigt, dafs die nach obiger Regel berechnete Ladung einer Mine von 33 Fuss kurzer W. L. unter einer K. W. L. von nur

*) Der Mineur berechnet zuweilen auch den Inhalt des Trichters in Klaftern, indem er den Halbmesser der Spitze als $\frac{1}{4}$ des Halbmessers r der Explosions-Fläche annimmt, und somit den Inhalt $= 0,18\, r^3$ findet. Zur Bestimmung der Ladung dent ihm dann die sogenannte *Mineur-Tabelle.*

12 Fuſs gebracht, einen Trichter-Durchmesser nahe an 72 Fuſs aussprengt, folglich eine stark geladene Mine ist. Daraus folgert man nunmehr wieder nachstehende Proportion, um die K. W. L. zu finden, deren Ladung unter der vorgeschriebenen kürzesten Widerstandslinie a gelegt, eine stark geladene Mine geben wird.

$$12 : a = 33 : x = \frac{33a}{12},$$

Beschaffenheit des Mittels.	Ladung f. 1 Cub. Klft.
Grobe Erde gemengt mit Sand und Kies	10,68 Pfund.
Gewöhnliche Erde . . .	12,10 —
Strenger Sand	13,53 —
Feuchter Sand	14,28 —
Erde mit groſsen Steinen gemengt	14,96 —
Thon mit Tufstein gemengt . .	16,38 —
Felsen	24,95 —
Neues oder altes feucht gew. Mauerwerk	14,28 —
Gewöhnliches Mauerwerk . .	17,81 —
Neues sehr gutes Mauerwerk .	24,95 —
Altes sehr gutes Mauerwerk .	28,56 —
Römisches Mauerwerk . .	32,09 —

und es wird die Ladung für a nunmehr nach obiger Regel sein

$$\frac{\left(\frac{33\,a}{12}\right)^3}{10}.$$

Will man die Ladung der Mine genauer noch ausmitteln, so ist wohl folgende von Marescot entwickelte Formel die vollkommenste.

Der Erfahrung nach verhalten sich die Minen-Ladungen *direkt* wie die Zähigkeiten der Mittel, in welchen gesprengt wird,

dies sei wie $P : p$,

direkt wie die Explosions-Radien multiplicirt mit den Quadraten der Trichter-Halbmesser,

das ist wie $TR^2 : tr^2$,

dagegen endlich *umgekehrt* wie die Elastizität der Erdarten, also wie $e : E$.

Nehmen wir für den Versuch-Trichter, deren Abmessungen p, l, r, e uns bekannt, die Ladung a an, so wird die Ladung x des Trichters P, T, R, E durch die Proportion auszumitteln sein, $ptr^2E : PTR^2e = a : x$, woraus

$$x = \frac{a}{t^2r} \cdot \frac{P}{p} \cdot \frac{e}{E} \cdot R^2T.$$

Der Versuch hat aber in gewöhnlicher Erde gegeben, wie wir oben schon anführten

$r = 10'$, $t = 14{,}14'$, wenn $a = 100$ Pfund,

mithin ist durch Einführung dieser Zahlen

$$x = 0{,}07\,\frac{P}{p}\cdot\frac{e}{E}\cdot R^2 T.$$

Da aber die Elastizität aller Erdarten so gut als gleich ist, wenigstens ohne Irthum so angenommen werden kann, so wird

$$x = 0{,}07\,\frac{P}{p}\,R^2 T.$$

Das Verhästnifs $\frac{P}{p}$ mufste durch Versuche ausgemittelt werden, sie ergaben:

für gewöhnliche Erde	1,00
feiner Sand mit festen Letten-Adern durchzogen	1,30
Thon und fette Erde	1,40
Flug-Sand	1,50.

und folglich erhält x folgende Werthe

Gewöhnliche Erde	$0{,}07 \cdot R^2 T$,
feiner Sand mit festen Letten-Adern durchzogen	$0{,}091 \cdot R^2 T$,
Thon und fette Erde	$0{,}098 \cdot R^2 T$,
Flug-Sand	$0{,}105 \cdot R^2 T$.

Diese einfache Formel ist für alle Arten von Minen anwendbar, so wie man nur T nach dem Verhältnisse von R zum Halbmesser des Trichters berechnet hat, bei gewöhnlichen Minen ist

$$T = \sqrt{(2 R^2)}.$$

Die Beimengung von 1 *dem Maafse nach* eines auflockernden leicht verkohlbaren Kör-

pers, Sagespähne, Hollundermark (in Amerika, wo man die ersten Erfahrungen machte, Mehl der Jatropha-Maniot Wurzel), vermehrt die Kraft des Pulvers der Erfahrung nach um das Doppelte, besonders nach unten. Eine, nur geringere Wirkung erzeugen ebenfalls solche Körper, welche bei der Explosion einen beträchtlichen Theil der frei gewordenen, nach oben expandirenden Wärme verschlucken, wie z. B. $\frac{1}{5}$ frisch gebrannter Kalk *dem Gewichte* nach. Da jedoch die Wirkung nach oben unbeträchtlich vergröſsert wird, und die eigentliche Verstärkung nur nach unten, zuweilen auf Kosten der nach oben statt findet *), so eignen sich diese Zusätze für den Feldgebrauch der Minen um so weniger, als diese Beimengungen bei geringeren Pulverladungen, wo eine geringe Menge Wärmestoff frei wird, ganz unwirksam zu sein scheinen, gröſsere Ladun-

*) In der Fig. 143 bezeichnet $\alpha\beta\gamma\delta$ die Wirkungssphäre des reinen Pulvers nach dieser Ansicht und $\pi\varrho\sigma$ die Wirkungssphäre mit Beimengung eines den Wärmestoff bindenden Mittels: woraus sich erklärt, daſs bei gleicher ja geringerer Wirkung nach oben, eine beträchtlich gröſsere nach unten statt finden kann.

gen aber hier fast gar nicht ohne Nachtheil für die Vertheidiger selbst anwendbar sind. Aus letzterem Grunde kann man auch beim Feldkriege keinen Gebrauch von der neuen Erfahrung machen, daſs bei einem gewissen Verhältniſs zwischen Ladung und Querdurchschnitt der Eingangs-Oeffnung zur Mine, welches erst bei den stark geladenen Minen eintritt, durch eine Vermehrung der Ladung um das Doppelte, die sogenannten *Verdämmung* (die wir weiterhin kennen lernen werden) gänzlich erspart werden kann.

Zimmerung. Da das Erdreich nur sehr selten eine solche Aushöhlung ohne zusammenzustürzen vertragen würde, als nöthig ist um das Pulver einzubringen, so unterstützt man es durch eine künstliche *Zimmerung* (Coffrage) und das Pulver selbst kommt in einen verpichten *Kasten* (Coffret), um es vor Feuchtigkeit zu sichern, wenn es, wie hier meist der Fall, längere Zeit in der Erde zubringen soll.

Die berechnete Menge Pulver bedingt die Gröſse der *Pulverkammer*, das Stück Zimmerung wo das Pulver hinkömmt (Chambre), und des Kastens, nach dem Erfahrungs-Satze daſs 64 ℔ Pulver einen Kubikfuſs einnehmen *).

*) Auch in der Gestalt des Pulverkastens hat

Die Zimmeruug bestehet aus *Riegeln* oder *Jöchern*, im technischen Ausdruck *Hölzer a*, Fig. 144, und dahinter gezogenen Brettern, *Pfähle b*.

Die Bretter ruhen auf einer sogenannten *Pfändlatte* c und diese auf einem *Pfändkeil d*, wodurch das Auswechseln der schadhaften Hölzer und das *Treiben* der Minen-Zimmerung, dies heifst das allmählige Abgraben der Erde unter immer währenden Nachschieben der Pfähle möglich wird. Die Arbeit selbst zu beschreiben, würde hier zu weit führen und fällt dem Mineur anheim.

Man schlägt zwei verschiedene Wege ein, um zu der Minen-Kammer, oder dem Minen-Ofen (Fourneau), nämlich dahin zu gelangen, wo man das Pulver anbringen will. Entweder man führt einen wagerechten Gang (Gallerie) aus dem Graben dahin, oder man senkt auf dem Glacis einen Brunnen, Schacht (Puit) ab, bis zur gewünschten Tiefe und dies ge-

man einen Einflufs auf die Wirkung der Mine gesucht. Für Fladderminen dürfte die cubische Gestalt die Beste sein; etwas zu grofse Kasten schaden jedoch nichts, es scheint im Gegentheil ein mäfsiger Luftraum neben dem Pulver vortheilhaft zu wirken.

wöhnlich ehe man noch das Glacis angeschüttet hat, um sich die Arbeit zu erleichtern. Unter allen Umständen müſsen aber Vorkehrungen getroffen sein, um die Mine aus dem Innern der Schanze springen lassen zu können.

Die gezeichnete Figur giebt eine Zimmerung zum senkrechten *Abteufen* oder zur Anfertigung eines *Schachtes* an, hier erhalten die Hölzer den Namen der *Rahmen* (Cadres). Horizontale Gänge nennt man *Gallerien*, und werden auſser der untern Fläche, der *Sohle* *), eben so bekleidet; wie ersichtlich, wenn wir die Linie *mn* als Horizont dienen lassen, und die Pfändung darunter wegdenken. Dann heiſsen die Hölzer *Thürstöcke* und der obere Theil *Kappe* (Ciel) der untere *Sohle* (Semelle), die beiden Seiten heiſsen *Stöſse* (Cotés). Um das Verschieben durch einen Druck zu erschweren, verspreitzt man die einzelnen Thürstöcke durch Latten *r* gegen einander. Die Rahmen werden in den Schachten durch ansehnliche angenagelte *Wandlatten f*, an einander gehangen, damit der an der Oberfläche der Erde angebrachte sogenannte *Ohrrahmen* (Ca-

*) Das Terrain unter dem Gange heiſst die *Sohle* und das darüber die *First*.

dre à oreille, weil er wie *A, B, C, D, E, F, G, H*, im Grundriſs zeigen, auf den festen Boden übergreift) die Zimmerung mit tragen könne. Der Zwischenraum zwischen zwei Haupthölzern heiſst ein *Feld* und wird gewöhnlich 4 Fuſs angenommen. Schachte erhalten 3 Fuſs ins Quadrat, Gallerien 4 Fuſs Höhe gegen 3 Fuſs Breite.

Weit einfacher, aber auch nur in geringeren Ausmessungen anwendbar, ist die Zimmerung mit *Holländischen Rahmen*. Sie bestehet nach Art der gewöhnlichen Kasten, aus zusammengefugten Brettern, und gewährt den Vortheil einer grofsen Zeit-Ersparniſs in allen Hinsichten. Fig. 145, *a* ist die Kappe, *b* die Sohle, *c* und *d* der linke und rechte Stoſs von $\frac{3}{4}$ zölligen Brettern. *fghi* zeigt den zusammengepaſsten Rahmen und *m* ist der Längendurchschnitt. Man rückt immer um ein Brett weiter vor; und trägt dann jedesmal den neuen Rahmen ein, ehe man weiter abgräbt. Es ist nicht gut den Rahmen mehr als $2\frac{1}{2}$ Fuſs im Lichten namentlich Breite zu geben, dagegen kann man ihnen ohne Nachtheil bis 3 Fuſs Höhe anweisen.

Eine dritte Zimmerung, welche namentlich nur für Schachte oder Brunnen anwend-

bar ist, heifst *Fässer-Zimmerung* und wird aus gewöhnlichen Fässern zusammengesetzt. Auch rundes Flechtwerk, nach Art der Schanzkörbe, kann hierbei die Stelle der Fässer vertreten. Man schlägt nämlich die Böden der Fässer aus, und senkt diese in den Boden ein, den man freilich etwas weiter als nöthig wäre abgräbt; kleinere Fässer welche durch die oberen durchgehen werden, unterhalb angewandt. Es ist einleuchtend, dafs man hiermit nur eine sehr beschränkte Tiefe erreichen kann. Die Figur 146 giebt hinlänglich deutlich das Nähere für einen Brunnen an. Stehet der Boden während der Arbeit, so kann man gleiche Fässer anwenden und dann mit dem unteren anfangen, stehet er nicht, so läfst man nach obiger Art die Fafs- oder Geflochtene-Bekleidung allmählig nachrutschen, so wie man abgräbt.

Laden. Gleich nach dem Bau oder später, nach Umständen, wird die Mine *geladen*, das heifst, mit der bestimmten Quantität Pulver versehen. Nach dem der verpichte Kasten eingebracht ist, reicht man sich das Pulver in gewöhnlichen Sandsäcken oder in ledernen Benteln vertheilt, zu, und stürzet diese in den Kasten aus oder packt erstere sorg-

fältig darin ein, indem man die Vorsicht gebraucht, sie aufzuschlitzen, um das Pulver in genaueres Berührung zu bringen. Eine hölzerne nach allen Seiten geschlossene *Leit - Rinne*, das *Auget* wird an den Pulverkasten angesetzt, und dient dazu, die dicht mit Pulver ausgestopfte leinene *Zündwurst* (Saucisson), — welche in die Mitte des Pulverkastens eingehet, durch eine Oeffnung in das Auget geleitet, in demselben mit kupfernen oder verzinnten Nägeln mittelst eines kupfernen Hammers festgenagelt wird — bis zum sogenannten *Heerde* (Foyer), der Stelle wo die Zündung statt finden soll, zu leiten.

Die *Zündwurst* hat Behufs des Annagelns einen Lappen an ihrer Nath, wie Fig. 147 zeigt, und muſs bei allen Bügungen besonders sorgfältig gelegt werden, damit das Pulver in Berührung bleibe, um das *Versagen*, (*Abhauen*) der Mine zu vermeiden. Jede Krümmung verzögert die Zündung der Erfahrung nach um soviel als 4 Zoll Zündwurst mehr; so daſs also, wenn zwei Minen gleichzeitig springen sollen, und die eine zwei die andere gar keine Krümmungen in ihrer Zündwurst hat, letztere um 8 Zoll länger gemacht werden muſs als die andere.

Die Gefahr, welche das Stäuben des Pulvers beim Laden verursachen kann, hat lange veranlaſst im Finstern zu laden; doch ist die Arbeit so schwierig, daſs man meistens vorziehet mit gut schlieſsenden Laternen sich dabei vorsichtig zu leuchten. Die Davy'sche Sicherheitslampe, welche in einem feinen Drathgewebe brennt, stellt, einer Reihe von Versuchen nach, vor jeder Gefahr sicher, da sich alle Explosionen im Innern derselben absperren und wenn sie zu stark werden, die Lampe auslöschen. Sie dürfte daher sehr für jede Pulverarbeit bei Nacht zu empfehlen sein, Fig. 148. Ein Doppeldekkel *a* von feinem Drathgewebe soll die zu groſse Erwärmung des äuſsern Deckels über der Flamme verhindern.

Verdämmen. So bald geladen ist, wird *verdämmt*, das heiſst eigentlich die Mine wieder zugeschüttet, damit die Wirkung der Explosion nicht durch die freie Oeffnung des Ganges geschwächt werde. Das *Verdämmen* oder *Versetzen* geschieht mit Erde, Sandsäcken oder Raasen, welche man recht sorgfältig auf eine Länge hineinpackt, die wenigstens $1\frac{3}{4}$ kürzester Widerstandslinie beträgt. In glatter Zimmerung schiebt sich ein solcher Pfropf zu

leicht zurück, daher pflegt man einige Stücke Holz so mit einzulegen, zu verspreitzen, daſs sie sich anstemmen, wenn sie zurückgetrieben werden.

Mittelst einer bloſsen *Verspreitzung* kann man die Versetzung verringern und nach Umständen besonders dann ganz ersparen, wenn man der Kammer einen *Hals* gegeben hat, das heiſst sie im rechten Winkel an den dahin führenden Gang, er mag senkrecht oder horizontal sein, ansetzt. Fig. 149 ist *a* die Kammer, *b* der Kammerhals und die Versetzung muſs so lang werden, daſs die Linie *am* $1\frac{3}{4}$ der kürzesten Widerstandslinie sei. Eben so weit müssen auch die Minenöfen von einander entfernt sein, wenn sie einzeln springen sollen. Liegen Minen so nah, daſs ihre Trichter in einander greifen, so nennt man sie *gekoppelte Minen* (mines accolées), sie erfordern, wie man sagt, etwas weniger Ladung als zwei einzelne Minen, weil sie einen Keil gemeinschaftlich heben, welcher nach der oben angführten Mineur-Tabelle, berechnet und in Abzug gebracht werden kann; doch ist man hierüber nicht einig.

Fig. 150 zeigt zwei geladene Minen, davon die eine verdämmt und die andere ver-

spreitzt ist. Minen in solcher Gestalt nennt man T-*minen*, ist noch ein Minenofen wie punktirt vorgeschoben, so nennt man sie ein *Kleeblatt* oder *Trefle*.

Man hat lange geglaubt daſs Minen ohne Kammerhals keine Wirkung geben; der Hals vermehrt zwar etwas die Wirkung, aber durch einen festen Versatz kann man mit Sicherheit diesen Verlust ersetzen.

Zündung oder Sprengung. Die *Zündung* geschiehet wie gesagt in dem sogenannten *Heerde*, den man mittelst der Leitrinne anlegen kann, wohin man will. Wir haben oben schon gesehen, daſs man ihn gern im Innern der Verschanzung hat, um die Mine als Waffe in jedem beliebigen Augenblick gebrauchen zu können. Es wird daher ein Führen über, in, oder durch, den Graben nöthig und hierzu hat man verschiedene Vorschläge gemacht, theils um die Rinne schwebend durch zu leiten, theils um sie mehr zu schützen und einzugraben. Da man sie nie tief genug legen kann, um sie vor Wurfkörper ganz sicher zu stellen die sie häufig entzünden, so ist, wenn man sie nur dem direkten Feuer entziehet, der erste Vorschlag auch wohl der bessere. Selten wird jedoch die Anwendung

der Mine dadurch erschwert werden, daſs man den Heerd in dem Graben, wenn eine Pallisadirung in demselben ist hinter dieser, oder hinter der Kehle hinlegt, wobei alsdann die vollständige Deckung mit dem Glacis-Anfwurf bewirkt werden kann.

Die Fig. 151 bezeichnet die gewöhnlicheren Arten, Leitrinnen bis nach den Heerd zu führen, wobei der aufsteigende Rauch die verschieden Heerde angeben soll.

Das sicherste Mittel der Mine Feuer zu geben, wenn alle Anstalten wie bisher getroffen sind, ist die sogenannte *Mausefalle* (Sourriciére). Sie bestehet aus einem kleinen hölzernen Kasten *ab*, Fig. 152 der an der einen Seite *a* offen ist und mit dieser an das Auget angestoſsen und befestiget wird. Die Zündwurst wird hineingelegt, aufgeschnitten und mit feinem Mehlpulver überstreuet. Der Deckel des Kastens *m* ist mittelst der Schnur *s* abzuziehen, die man so weit zurückführt, daſs der Feuergebende auſser Gefahr sei. Der Stift *p*, der sich vor dem kleinen Querbalken *r* befindet, dient zur Sicherheit, bis man Feuer geben will und wird dann weggenommen, letzterer *r* ist aber zugleich dazu bestimmt den

um

um einen schweren Körper, eine Kugel, gewickelten augezündeten Schwamm, beim Bewegen des Deckels herunter zu streifen und in das Pulver zu werfen. Beim Abziehen des Deckels erfolgt die Explosion fast augenblicklich. Wenn aber gleich diese Zündungs-Methode eine der sichersten ist, so bleibt, wenn die Zündung in kurzer Zeit nicht statt findet, dennoch nicht anzurathen, heranzugehen; es entstehet mitunter in der Zündwurst ein Glimmen, das viele Minuten sich erhält, ehe die Zündung des übrigen Pulvers statt findet; man warte daher einige Zeit ab, wenn Umstände nicht Preisgebung der Person erheischen.

207. Die Minen wendet man besonders vor dem ausspringenden Winkel der Verschanzung an, um den Feind, der sich hier im unbestrichenen Raume zu sammeln versuchen möchte, in die Luft zu sprengen; oder, ist er schon bis in den Graben gelangt, seine Angriffs-Colonne zu coupiren und die Unterstützungs-Mannschaft in Unordnung zu bringen; und um wieder von neuen an die Brustwehr treten zu können, wenn ein heftiges Feuer von der Contrescarpe aus, die Vertheidiger vertriehen haben sollte. Die Schwierigkeit,

den rechten Augenblick zu treffen, die geringe und überdieſs nur augenblickliche Wirkung, weisen dies Annäherungshinderniſs, abgesehen von seiner Kostbarkeit, zu den weniger brauchbaren. Ueberdies bleibt es immer noch eine groſse Frage, ob die Explosion in einer mittleren Schanze nicht auch sogar den Vertheidigern gefährlich werden wird? In steinigem Boden wäre wenigstens gewiſs Rücksicht darauf zu nehmen. Stark geladene Fladderminen dürften daber wohl nie mit Nutzen angewendet werden können. Noch weniger würde sich der Vorschlag für Feldbefestigung eignen: Balken so um den beabsichtigten Minen-Trichter zu legen, daſs sie mit dem Kopfe über dem Trichter liegen, und bei der Explosion im Halbkreis umschlagen, wie Fig. 153 zeigt. Ein anderer Vorschlag bestehet darin: den Schacht einer Mine schräg zu legen, Fig. 154, und geladene Granaten über den Pulverkasten zu packen, um sie bei der Sprenguug dem Feinde entgegen zu schleudern. Die Erfahrung zeigt aber, daſs nur die nach vorne geschleudert werden, welche vor der Mitte des Kastens, von der Schanze an gerechnet, liegen, und daſs die andern rückwärts fliegen; liegen die Gra-

naten dicht unter der Erdoberfläche, wie angedeutet, so fliegen sie dagegen alle nach vorne; sie erfordern dann aber eine eigene Zündung. Die Stücke aller dieser Granaten bleiben jedoch den Vertheidigern fast eben so gefährlich als den Anstürmenden.

Minen dürfen nie da angewendet werden, wo sie durch ihre Explosion die Vertheidigungsfähigkeit der Schanze gefährden können, folglich nie in der Nähe von Dossirungen.

Sie sind mehr oder weniger immer der Entzündung durch den feindlichen Schuſs ausgesetzt, daher man auch beim Angriff einer mit Minen versehenen Schanze gern ein starkes Haubitziren vorausgehen läſst. Gehen sie dabei nicht auf, und läuft man Sturm, so vermeide man die ausspringenden Winkel, und alle erleichterten Durchgänge zwischen anderen Hindernissen; man halte sich überhaupt nicht am Fuſse des Glacis auf. Mineurs müssen in solchem Falle an der Spitze marschiren, um entdeckte Leitungen augenblicklich abzuschneiden: Trennung und Verstopfung mit Erde sind hinlänglich. Es vergesse aber der Angreifende nie, daſs die Wirkung der Fladderminen bei weitem mehr moralisch als

physich ist, und dafs erfahrene Soldaten nie durch sie aufgehalten wurden.

Bei gewöhnlicher Zimmerung und in mittlerem Boden machen vier geübte Mineur mit eben so viel Handlangern nur höchstens 8 Fufs Gallerie täglich, wenn nicht zu Tage, d. h. ohne Erde über sich, gearbeitet wird.

In holländischer Rahmenzimmerung kann man dreimal so viel annehmen. Die Erde wird je nach dem Raume in Körben oder Karren zurück geschaft; aus den Schachten wird sie bei Fladderminen geworfen, und tiefer mit Körben herausgezogen. Die Arbeit gehet etwas langsamer als bei der Gallerie.

Luftmangel oder *Wettermangel* kann nur unter sehr seltenen Umständen bei diesen kurzen Minen eintreten, wenn man nur nicht zu viel Menschen darin sich aufhalten läfst. Man bemerkt ihn an dem Verlöschen der Lampe. Verläfst man die Mine auf einige Augenblicke, so verbessert sich meistens die Luft. Ist dies nicht der Fall, so nimmt man zu künstlichen Mitteln seine Zuflucht, von denen das einfachste darin bestehet, mit einem starken Schmiede-Blasebalg gute Luft hinein zu blasen. Bei gröfserer Schwierigkeit, legt man ein Auget bis *vor Ort*, so nennt man

die Stelle wo gearbeitet wird, läſst es am andern Ende in einer aus Fässern und Wasser zur Absperrung gemachten Vorrichtung münden, Fig. 155, und *saugt* auf diese Weise die *bösen Wetter aus*, während *gute wieder einfallen*.

Man läſst gern die Gallerie etwas ansteigen, um zu vermeiden, daſs Wasser aus dem Graben hineintrete; eben so müssen, die Schächte gegen das Eindringen des Wassers möglichst, meiſst durch *Verlettung* (überstampfen mit recht fettem Thone, L e t t e n) oberhalb gesichert werden. Die Augets trocken zu leiten, weshalb man sie auf kleinen Klötzen aufstellt, ist besonders wichtig. Trotz aller dieser Vorsicht ist dennoch nie mit Gewiſsheit auf eine, einige Zeit schon geladene, und mit der Zündung versehene Mine (mine amorcée) zu rechnen.

Eine eigene Anwendung der Mine im kleinen, findet beim Stein- und Felsensprengen statt. Es wird ein nach der Gestalt des Steins etc. erforderliches Bohrloch (16 bis 18″) in denselben gestoſsen, gewöhnlich ⅓ seiner Länge mit Pulver ausgefüllt, und dann das übrige mit Steinsplittern vollgeschlagen; so aber, daſs mittelst einer eingelegten Nadel die man heraus-

zieht, eine Zündrinne übrig bleibe. Diese wird mit einer Zündung versehen und dann gesprengt. Auch erzielt man einfacher und eben so sicher das Resultat, wenn man nach dem Einschütten des Pulvers eine kleine, aus einem gefüllten Strohhalme bestehende Zündwurst, ansetzt und mit trockenem Sande die Uebrige Oeffnung ausgieſset.

208. Bomben. Man hat auch vorgeschlagen statt Minen, schwere Bomben oder mehrere kleinere in einem Kasten gepackt, anzuwenden, weil Bomben weit mehr Pulver fassen, als zu ihrer Sprengladung nöthig ist; allein die Gefahr der umher geschleuderten Stücke macht dies Mittel eben so gefährlich für den Vertheidiger, als für den Angreifenden nnd daher dürfte es unbedingt wohl *nicht* anzurathen sein.

Endlich würde hier die Stelle sein, von den *Sturmfässern* zu sprechen, — nämlich verpichte Fässer mit Pulver gefüllt, welche mit einem Bombenzünder versehen, und angezündet unter die Stürmenden geschleudert werden, — wenn ihre Anwendung nicht für den Vertheidiger ebenfalls gefährlich wäre, und sie überhaupt noch in Anwendung kämen. Eben so müſste noch von allen *Breschver-*

theidigungs-Feuerwerkskörper die Rede sein, sie werden aber nur noch hin und wieder bei der Vertheidigung von Festungen angewendet und können daher auch wohl hier mit Stillschweigen übergangen werden.

e. Einfache Verstärkungs-Mittel durch Wasser.

209. Wasser-Graben. Erlauben es die Umstände einen Bach in den Graben einer Verschanzung zu leiten, so kann man sich dadurch, daſs man ihn ganz mit Wasser füllt, und nur das überflüssige Wasser abflieſsen läſst, jedes andere immer nicht so entschieden sichere Annäherungshinderniſs ersparen. Es muſs aber der Feind das Wasser nicht unbemerkt abzapfen können, und das Terrain auch nicht von der Art sein, daſs das Wasser in kurzer Zeit einsauge, wenn der Zufluſs aufhört; damit das Abschneiden des Wassers oberhalb kein Versiegen des Graben-Wassers zur Folge habe. Ein nasser Graben muſs über 6 Fuſs Wassertiefe halten, um sicher zu decken. Die *Vorgraben* eignen sich vorzüglich zu einer solchen Anstauung, und dann benutzt man gern dies Mittel um entfernte Schanzen in Verbindung zu setzen.

Zuweilen stöſst man beim Ausheben eines Grabens auf eine unterirdische emporsteigende Quelle, dann unterbricht man an dieser Stelle die Ausschachtung, um den übrigen Boden nicht anzufeuchten, und gräbt den Wasserhaltigen Theil erst dann ab, wenn übrigens die Tiefe heraus ist; die Quelle ergieſset sich nunmehr in den Graben und bewässert ihn häufig zur genüge. Die Höhe des nachherigen Wasserstandes kann man mit ziemlicher Genauigkeit aus der Stelle schlieſsen, wo man die Quelle zuerst entdeckte.

Um über einen solchen Graben zu gelangen, muſs man die, vor der Kolonne marschirenden, Arbeiter mit Ausfüllungs-Materialien versehen, wenn nicht vielleicht eine leichte Brücke aus Leitern und Brettern erzeugt, hinüber reicht. Schwierig bleibt aber das Unternehmen immer.

210. Ansuppungen des Terrains. Flieſset vor der Front einer verschanzten Linie oder in dieselbe hinein ein Bach oder ein Flüſschen durch trockene Wiesen, so kann man oft, mittelst Anstauung des Wassers, die ganze Gegend ansuppen, und für jeden Truppen-Uebergang unbrauchbar machen. Im zweiten Fall kann zuweilen eine, hinter der

verschanzten Linie gelegene, Mühle zu einer solchen Anstauung, durch Erhöhung ihres Fachbaums beitragen und dann ist der Feind aufser Standes, das Wasser abzulassen; welches wenigstens doch seinen Angriff in zwei Haupt-Abschnitte theilen wird, die sich nicht mehr die Hand bieten können. Mufs das Anstauungmittel aufserhalb der Verschanzung liegen, so ist es nöthig, dafs es wenigstens noch im wirksamen Feuer derselben, oder so gelegen sei, dafs es der Feind nicht ohne grofse Schwierigkeiten abgraben könne.

In sehr flachen Gegenden sind oft Wiesen durch Abzugsgräben trocken gelegt, welche in ihrer Mitte durchgeführt wurden. Stürzt man diese an einzelnen Stellen zu, so suppt allmählig das ganze Terrain wieder an und dann ist nicht möglich an ein schnelles Ablassen zu denken, weil man die zugestürzten Stellen nicht mehr erreichen kann. Solche Anstauungen dürfen dann auch schon ohne Nachtheil weiter aus dem Feuer liegen. Sie eignen sich besonders zur Verbindung von Schanzen und zu Flügel-Anlehnungen von gröfseren und kleineren Positionen.

Um ein angesupptes Terrain zu überschreiten, kann man nur solche Mittel wählen, die

wir bei Gelegenheit der Uferbrücken erwähnten. Die Schwierigkeit der Unternehmung vor einem wachsamen Feinde ergiebt sich daraus von selbst.

Die Zeit, welche zur Füllung eines Grabens oder zur Ansuppung eines Stücks Terrain nöthig sein wird, hängt von zu vielen und zufälligen Umständen ab, um etwas im Allgemeinen darüber sagen zu können. Der Wasserzufluſs entscheidet. Diesen erkundet man nur aus Erfahrung, daher, für einen solchen Fall, die von den Umwohnern eingezogenen Nachrichten den einzigen richtigen Maaſsstab abgeben. Nur so viel läſst sich mit Gewiſsheit, vorzüglich was das letztere Verstärkungs-Mittel anlangt, aus dem geringen Fall der zufliesenden Gewässer schliesen, daſs die Ansuppung nie zu den Mitteln gehören wird, die man bei einer auf kurze Dauer und in kurzer Zeit angelegten Verschanzung anwenden kann.

211. Ueberschwemmungen. In flachen Gegenden und in feuchten Thälern kann man sehr häufig den durchfliesenden Bach nach Art der Mühlteiche und nach denselben Grundsätzen zum kleinen See *anstauen*. Man nennt diesen künstlichen See eine

Ueberschwemmung. Um gut zu sein, muſs sie dem Feinde nirgends eine durchwadbare Stelle darbieten, und von ihm auf keine Weise abgelassen werden können.

Ueberschwemmungen sind da überall anwendbar, wo ein Flüſschen kein zu groſses Gefälle hat, und so angestauet werden kann, wenn auch nur durch mehrere Dämme, daſs die Ueberschwemmung vor einem zu deckenden Theile zu liegen kömmt, und die Staudämme entweder innerhalb des verschanzten Terrain-Abschnitts, oder im Bereich unserer Waffen liegen, und sich endlich der Feind nicht so aufstellen kann, daſs er jene mit Geschütz aus der Ferne zerstört. Beschieſsung von oberhalb der Anstauung ist weniger zu befürchten als Beschieſsung von unterhalb. Eine Tiefe von 6 Fuſs, am äuſsersten Ende der Anstauung, wird gewöhnlich als das Minimum angenommen. Doch darf man nicht immer deshalb den Vortheil einer Ueberschwemmung aufgeben, weil man nur einige Fuſs Wasser dahin oder auch wohl überall aufbringen kann. Man ziehet nämlich alsdann vor Anspannung des Wassers einzelne Gräben (criques), durch die beabsichtigten Wasserfläche (blanc d'eau) oder gräbt unregelmä-

ſsige Löcher, nach Art der Wolfsgruben, hinein oder wendet auch andere Annäherungshindernisse an, die der Feind nun mehr nicht siehet, und folglich auch nicht wegräumen kann.

Es ist Einleuchtend, daſs die Widerstandsfähigkeit dieser Art Verstärkungsmittel lediglich von der Erhaltung der Dämme abhängt und mit dem Gefrieren aufhört. Es wird folglich sowohl eines Theils darauf ankommen, das Herangehen an den stauenden Damm, wenn es nöthig ist durch eigne Werke, zu hintertreiben, oder das Beschieſsen derselben von der Seite durch vorgeschobene Batterien unmöglich zu machen, als anderen Theils im Winter eine offne Straſse in der Mitte der Ueberschwemmung zu erhalten; was freilich nicht immer leicht und nur durch ununterbrochenes Aufeisen und Bewegen des Wassers, mittelst hin- und herfahrender Kähne, möglich ist. Annäherungshindernisse, die man auf dem Eise einfrieren läſst, müssen dann die Stelle der Ueberschwemmung vertreten.

Um eine Ueberschwemmung zu überschreiten, wird man unter allen Umständen seinen ersten Versuch auf den Damm richten. An einer andern Stelle ist das Vorhaben

nur durch Ausfüllung und Erzeugung eines künstlichen Dammes möglich; zuweilen möchten fahrbare Brücken, im Winter auch wohl die Strohbrücken u. s. f. hier mit Nutzen anwendbar sein. Eingefrorne Hindernisse werden so behandelt, als wenn sie in der Erde feststeckten. Ueberall wo man aber durch solche Verstärkungsmittel gedrungen ist, befindet man sich vor einem Defilee und muſs man daher sich augenblicklich wieder auszubreiten suchen, um dem Kampfe gewachsen zu sein. Es ist dieserhalb auch immer nur der Angriff durch eine Ueberschwemmung gegen einen Feind ausführbar, der sich, auf dieser Seite, fast gar nicht bewacht. Hat der Feind seine Dämme durch Werke gedeckt, so fessele man seine Aufmerksamkeit an einer andern Stelle, durch einen falschen Angriff und überrumpele dann hier. Sucht er durch einzelne vorgeschobene Batterien, seine Dämme vor feindlicher Geschütz-Aufstellung sicher zu stellen, so beschäftige man diese Batterien, während ein falscher Angriff an einer andern Stelle vorgehet, des Feindes Aufmerksamkeit ableitet, und nun die wirkliche Sturmkolonne gegen den Damm hervorbricht.

Was nun die Anstauung selbst einer Ueberschwemmung anlangt, so geschiehet sie, wie gesagt, mittelst *Dämme*, (Digues, Barrages, Batardeaux, Coupure) deren es fast immer mehrere geben wird, um sich das Wasser gegenseitig zuzustauen. (Refouler en àmont *). Die Entfernung von einander ergiebt das *Gefälle*, nämlich die Höhe um welche das Wasser von einem Ort zum andern hinabfliefst. Je steiler das Terrain, desto dichter müssen die Dämme an einander liegen: wenn man sich nicht in unverhältnifsmäfsige Arbeiten verwickeln will. Fig, 156 zeigt, dafs man mit 2 Dämmen *a* und *b*, leichteren Kaufs davon kömmt, als mit dem Hauptdamm *c*, der freilich allein die ganze Ueberschwemmung anstauen wird. Die Möglichkeit der Benutzung zum Uebergange, und die gröfsere Leichtigkeit e i n e n, als mehrere Debouchés zu bewachen und zu vertheidigen, mufs aber hierbei mit in die Rechnung gezogen werden.

Der Damm, der die Ueberschwemmung trägt, bestehet gewöhnlich aus Erde, oder aus Erde mit festgenagelten Faschinen vermengt; letztere jedoch immer so eingebunden, dafs

*) En àmont, heifst Bergan, en àval, Bergab.

sie nicht zur Durchsikerung des Wassers beitragen können, sondern zum Festhalten der Erde dienen; sie müssen daher in keiner Lage ganz durch gehen, und mehr der Länge nach durch die Anschüttung liegen, als in der Quere, und dann nur schräg einander gegenüber, Fig. 156. Auch pflegt man die Bänder der Faschinen nach dem Legen aufzuschneiden, um eine bessere Verbindung mit dem Boden zu bewirken. Kann man den Damm aus trokkenem *Thon* machen oder wenigstens mit einem Thonschlag in seiner Mitte versehen, so ist es um so besser: immer aber binde man ihn in dem untern Boden ein, um Unterspielungen zu erschweren. Die ein und einhalb malige Höhe im Wasserdruck erhalte er mindestens als obere Stärke und die Dossirung, auf welche das Wasser drückt, sei zum Wenigsten dreimahl der Höhe gleich, noch flacher wenn es möglich ist: die andere kann steiler geführt werden. Man halte den Grundsatz fest: d a ſ s d i e D o s s i r u n g e n, a n w e l c h e W a s s e r s c h l ä g t, n u r d a n n g u t w i d e r s t e h e n, w e n n s i e u n t e r 20° s i n d u n d k e i n e E c k e n u n d L ö c h e r d a r b i e t e n. Wasser bricht eher durch einen steilen Felsen, als durch eine ganz flache und

überall sich rundende Erddossirung; daher taugen auch *Berauchwehrungen*, d. h. Besetzung der Wassertragenden Fläche mit Reisig, für Noth-Arbeiten, nicht, weil sie dem Wasser Angriffspunkte schaffen: sie erhalten nur durch die Verwurzelung und nach derselben Werth. Flache feste und glatte Dossirungen bieten den meisten Widerstand. Zuweilen kann aber bei gar zu rollendem Sande ein Einlegen von Stroh unter recht flacher Dossirung von Nutzen sein, nur biete es dem Wasser die Spitze, und sei es im Innern nicht befestiget, weil es der Erfahrung nach besser ist, dafs es sich ausspühle, als dafs es die Ausspühlung des Sandes durch grofse Schwenkungen um den Befestigungspunkt veranlasse. Mufs man sehr flache Dossirungen anwenden, würde der Damm dadurch um so geeigneter zum Uebergange; man legt daher hier Annäherungshindernisse an, die ebenfalls auf der Krone des Dammes Platz nehmen, um dem Feinde das Herüberkommen zu erschweren.

Bei längerer Zeit kann man diesen Dämmen eine besondere Festigkeit dadurch geben, dafs man in ihr Inneres eine oder zwei *Spundwände* (Pas de Planche) schlägt. Eine Spundwand bestehet aus dicht an einander geramm-

gerammter Pfähle oder starker Balken, die man hierbei gewöhnlich mit der Handramme (Damme, Sonnette) einzutreiben sich begnügt. Da man selten Zeit hat sie, wie Fig. 157, zu behauen, so pflegt man sie meist wie Fig. 158 zu setzen. Ein Thonschlag kömmt vor einer solchen Spundwand, oder zwischen den beiden, wenn man deren zwei anwendet. Ein solcher Damm kann etwas schwächer werden, und zwar mit Sicherheit bis 1½ mahl die Wasser-Druckhöhe zur oberen Stärke erhalten. Die Anlagen der Dossirungen auf beiden Seiten bleiben dieselben. Figur 156.

Eine solche Spundwand wird stets nöthig, wenn der Boden sehr sumpfig ist, und dann pflegt man auch noch eine zweite vor dem Fuſse des Dammes oder *Baers* wie man ihn ebenfalls nennt, zu schlagen.

In der Eile und wo man keine groſse Wasserhöhe anstauen will, läſst man die Erddossirungen auch wohl ganz weg, und schüttet sogar mitunter den Zwischenraum zwischen den Pfählen mit Faschinen und Erde aus; dann ist aber eine Verbindung der beiden Spundwände durch Querhölzer unumgänglich nothwendig.

Noch unentbehrlicher ist die Spundwand, wenn man dem Wasser durch den Baer einen Abfluſs lassen oder die Anspannung unter Umständen ablassen *) können will, und daher unten ein *Gerinne*, Fig. 159, anlegt, das mit einer nach Willkühr zu öffnenden *Schütze* Grundschütze (Vanne) geschlossen wird. Gewöhnlicher noch läſst man mitten durch den Damm eine Oeffnung bis oben, und legt einzelne *Ueberfall-Bretter* (Poutrelles) in einen Pfalz ein, um die Höhe der Ueberschwemmung reguliren zu können. Fig. 160. Stürzt das Wasser auf festen Boden herunter, wie in der Figur, so muſs es auf einer starken und dichten Bedielung fallen, wenn es nicht aushöhlen soll. Stauet aber die untere Schleuse bis in die obere Ueberschwemmung hinein, wie *ab*, so ist dadurch der Wasserschlag schon genugsam abgefangen.

Ist der Wasserandrang zu stark, so muſs man den *Baer* so einrichten, daſs er nur die erforderliche Höhe anspanne, und das übrige Wasser in seiner ganzen Länge überflieſse, man nennt dies einen *Ueberfall*. Selten wird

*) Spannen (tendre), Ablassen einer Ueberschwemmung (détendre).

wird er auf längere Zeit in der, Fig. 161, dargestellten Gestalt aushalten, sondern Abspülungen unablässig erfolgen, wenn man sich nicht durch Pflasterung der unteren Dossirungen davor sicher zu stellen sucht. Gewöhnlicher bekleidet man die ganze Krone und die Rückseite mit einer sorgfältigen Zimmerung, die dann aber viel Zeit erfordert. Eine Spundwand ist unter allen Umständen nöthig.

Um das *Gefälle* auszumitteln bedient man sich der *Kanalwage a*, Fig. 162, welche in der Verlängerung einer künstlichen Wasserfläche zu visiren erlaubt, und *nivellirt*, das heifst, man sucht mittelst derselben den Unterschied der Höhe zwischen zwei Punkten und wiederhohlt diese Arbeit von einem zum andern, bis man aus der Summe der Unterschiede den ganzen Fall ausgemittelt hat. Die *Setzwage a* mit dem *Richtscheid b*, Fig. 163, führen langsamer zum selben Ziele *).

Die Zeit, welche zur Anspannung einer

*) Eines der Setzwage nicht unähnlichen Instruments bedient man sich zur Bestimmung der Dossirungen, einer sogenannten *Dossirwage* nämlich, welche Fig. 164 vorstellt, und deren Abtheilungen nicht Grade, sondern den Fall des

Ueberschwemmung nöthig ist, mittelt man aus, indem man den Querschnitt der zuflieſsenden Wasserläufe mit ihrer beobachteten Geschwindigkeit (in einer gewissen Zeit Einheit) multiplicirt und mit dieser Zahl in die zur Ueberschwemmung nöthige Wasser-Masse dividirt. Zur Feststellung der Geschwindigkeit ist es hinlänglich an einigen Stellen leichte Körper in den Wasserlauf zu werfen und die Anzahl Fuſse zu bemerken, die sie in einer gewissen Zeit hinabgeführt werden. Die mittlere Geschwindigkeit ist etwas gröſser und daher die berechnete Zeit um so sicherer.

Hat der Bach den man anstauen will, gar keine natürliche Ufer (Berges), so eignet er sich selten zu einer Ueberschwemmung; denn entweder die nöthige Wassermasse wird zu groſs, oder wollte man Dämme zum Halten derselben an beiden Seiten aufwerfen, so würde der Feind sie jeden Augenblick abste-

Loths andeuten, wenn die $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{2}$, 1 oder $1\frac{1}{2}$ Höhe zur Anlage genommen ist. Bei den Feldbefestigungen ziehet man es aber meistens vor, den bestimmten Theil der Höhe auf den Horizont abzutragen, um die Dossirung zu bestimmen.

chen können. Hat der Bach aber nach der feindlichen Seite nur ein natürliches Ufer und nach der diesseitigen keins, so kann man sich allerdings durch einen Damm helfen, um die nöthige Wassermenge zu verringern.

Zur Anschüttung des Fangdammes sucht man stets die schmallste Stelle aus. — Bei eingedämmten Wasserläufen kann man auch oft eine Ueberschwemmung dadurch bewirken, daſs man den Wasserlauf verschüttet und die Dämme auf der feindlichen Seite durchsticht.

Befinden sich in der zu überschwemmenden Fläche Bäume, Zäune u. s. w., so müssen sie vorher weggeschaft werden, um dem feindlichen Auge jeden Maaſsstab zur Beurtheilung der Tiefe zu nehmen.

Zusammengesetzte Verstärkungs-Mittel.

212. Unter zusammengesetzten Verstärkungs-Mitteln verstehen wir solche, die meist nicht durch ihr passives Vorhandensein allein den Feind aufhalten, sondern mittelbar dadurch, daſs man sie theilweise zur Feuervertheidigung mit anwendet, und solche die nie für sich allein dastehen, sondern eigentlich das

vereinte Resultat mehrerer Vertheidigungs-Mittel verschiedener Art sind.

Wir rechnen dazu *Tambours*, *Graben-Caponieren*, *Blockhäuser*, *bedeckte Geschützstände* und endlich diejenigen Mittel, welche uns zur Communikation durch die Brustwehr dienen, nämlich die *Poternen*.

a. Tambours.

213. Im ausgedehntesten Sinne des Worts verstehet man unter *Tambour* auch *Schirmerker* genannt, jeden Vorsprung vor einer befestigten Linie der zur Bestreichung derselben bestimmt ist; in beschränkterem Sinne aber einen solchen Vorsprung von Pallisaden vor einer Pallisaden oder andern Linie, um ihr Bestreichung in sich zu geben. Es erhellet aus dieser Definition, daſs der Tambour ganz wie die zur Vertheidigung eingerichtete Pallisadirung behandelt wird, jede für bestreichende Werke geeignete Gestalt annehmen kann und daſs er überall da anwendbar ist, wo man eine Pallisade anwenden würde.

Es werden folglich im Tambour entweder Schieſsscharten eingeschnitten oder durch Brustpallisaden erzeugt. Gern pflegt man ihm

aber etwas Commandement über die nächste Umgebung zu geben, dieserhalb lange und stärkere Pallisaden für ihn auszusuchen und im Innern ein Bankett anzuschütten. Um diesen Druck zu ertragen, müssen die Pallisaden fester als gewöhnlich eingegraben sein. Eine unten vorgelegte Schwelle *a* langt gewöhnlich hin, Fig. 165.

Seine gewöhnlichste Anwendung findet der Tambour zur Deckung von Eingängen, und sehr oft in der Absicht ihnen zwei Verschlüsse hinter einander zu geben. Tritt dieser Umstand ein, so werden die beiden Barrieren nie zugleich geöffnet, sondern sowohl beim Ein- als Ausgehen, nur so viel Menschen auf einmahl eingelassen, als zwischen den beiden Barrieren Platz haben, und dann das bisher geöffnete wieder verschlossen, ehe man das andere aufschliefst.

Diese Art von Tambours pflegt man reitlings auf die Pallisadirung oder Schlufslinie der Kehle zu setzen, Fig. 166, um den etwa durch das erste Barrier eingedrungenen Feind umfassend zu beschiefsen. Da man im Innern keine Annäherungshindernisse, wegen Beschränktheit des Raumes, vorlegen kann, so ist hier eine Erhöhung der Schiefsscharten

damit sie der Feind nicht brauchen könne, sehr dienlich. Wo übrigens die Kehle schon eine Bestreichung hat, ziehet man gern den Tambour ganz hinter die Pallisadirung ein, wenn das Terrain vorzüglich einen Angriff auf das Barrier wahrscheinlich macht.

Breiten Gräben verschafft man durch Tambours gern eine Bestreichung, zuweilen auch ohne sie deshalb mit einer Pallisadirung zu versehen. Im ersten Falle giebt man letzterer durch Brechung eine solche Gestalt, daſs sie selbst keine unbestrichene Stelle darbiete, weil diese bestimmt einen Angriffspunkt abgeben würde. Meist aber ist die Anlage solcher Tambours fast ganz vergeblich, weil sie, von der Contrescarpe überhöhet, so wie der Feind dort anlangt, verlassen werden müssen. Dann bleibt nichts übrig, als sie Blockhausartig einzudecken. Auf diese Weise entstehen aus ihnen:

b. Caponieren,

deren es verschiedene Arten giebt.

214. Die erste ist die, welche zur Bestreichung einer Escarpenlinie aus einem Tambour gebildet wird. Es wird an den Pallisaden Fig. 167 eine Traglatte fest angeblattet

über dieser die Deckbalken eingezogen, der Tambour fraisirt und mit Erde überschütet. Das Herangehen an die Scharten verbietet eine Verpfählung. Die Figur zeigt das Nähere.

Zu einer zweiten Art kann man leicht eine Pallisadirung am Fuſse der Escarpe umwandeln, indem man sie nach Fig. 168 mit Sturmpfählen ebenfals in Verbindung bringt, und diese mit Faschinen und Erde überschüttet. Man hat sogar vorgeschlagen auf diese Weise hier zwei Etagen Vertheidiger über einander anzubringen, was jedoch nur unter den seltensten Umständen ausführbar sein wird.

Eine häufigere Anwendung der Caponiere bei den Franzosen ist die (Caponière à revers) *Rücken-Caponiere*, sogenannt, weil sie mit dazu bestimmt ist, den Feind in den Rücken zu beschieſsen, wenn er die Escarpe ersteigt. Sie liegt, Fig. 169, unter der Contrescarpe, vor dem ausspringenden Winkel und bestehet aus einer nach obiger Analogie eingedeckten Pallisadirung. Man kann sich bei tüchtigen Truppen viel von ihnen versprechen, aber zu übersehen ist nicht, daſs die hier befindlichen Vertheidiger ganz sich selbst über-

lassen sind, und ohne die mindeste Unterstützung fechten müssen.

Bei allen diesen Caponieren mufs besonders auf die Möglichkeit gerücksichtiget werden, darin mit gehöriger Bequemlichkeit laden zu können. Dem Kanonenfeuer darf man sie nie Preis geben.

Wo es an Zeit oder Holz fehlt, kann man sich diese Arbeit durch die sogenannten *Blenden* oder *Deckrahmen* (Châssis) erleichtern.

Dies sind, Fig 170, hölzerne Rahmen mit hervorstehenden Spitzen, die entweder in die Erde gedrückt, oder aufgelegt werden, je nach dem man die Blenden brauchen will. Da sie nicht dazu geeignet sind grofse Lasten, zu tragen, so überlegt man man sie mit Hurten, mit einer oder mehreren Reihen Faschinen, und überwirft sie mit etwas Erde.

c. Blockhäuser.

215. Wir haben schon oben 155 von den Blockhäusern als Nebenwerken gesprochen *). Viel häufiger noch werden sie jedoch als Ver-

*) Was dort über die technische Konstruktion gesagt wurde, ist auch hier nach den Umständen anwendbar, wobei aber noch zu bemer-

stärkungsmittel der Schanzen angewendet, theils um der Besatzung während des Bewerfens mit Granaten als Zufluchtsort, und theils um zur bedeckten Bestreichung einer Pallisadirung der Kehle, oder irgend einer andern Linie zu dienen. Haben sie nur die erstere Bestimmung, so pflegen sie zugleich die Traverse für den inneren Raum der Schanze zu ersetzen, oder jene selbst ist zu einem Blockhause durch Aushohlung umgestaltet worden. Dann nennt man sie auch wohl *Hohltraversen* (155). Zu diesem Behuf giebt man ihnen gern eine solche Gestalt, dafs sie alle Linien vor Rückenfeuer decken und sich zugleich bestreichen; so entstand die *Kreuztraverse*, die man sehr häufig anwendet, und die, wenn sie nicht hohl ist, den Raum auf eine sehr nachtheilige Weise verengt. Fig. 171. Das Profil giebt eine, im Norden nicht unübliche und sehr zweckmäfsige Konstruktion an, wenn man nicht gar zu nahes Kanonenfeuer von einer dominirenden Höhe zu befürchten hat.

ken, dafs die aus unbehauenen rohen Stämmen, wie Fig. 88, erzeugten viel geringere Zeit zum Aufbau erfordern.

Gewöhnlich pflegt man die Blockhäuser, als bloſse Verstärkungsmittel angewendet, nur auf das defensive Element zu berechnen, daher ihre Schieſsscharten vor Annäherung des Feindes sicher zu stellen, die Holzwände aber auf alle mögliche Weise vor Projektilen aus der Ferne und vor Brandkörpern in der Nähe zu decken, dagegen so viel Vertheidigungswaffen wie möglich hinein zu bringen, und ihre Anwendbarkeit auf alle Arten zu erleichtern, wobei Raum, Rauchabzug und zweckmäſsige Aufstellung die Hauptrücksichten sein werden.

Diese Anwendung weiset jedoch meistens den Blockhäusern ihre Stelle im inneren Raume der Schanze an, und höchstens an der Kehle um Reversfeuer hinter der Schanze zu geben, gestattet ihnen hingegen nur sehr selten eine Wirkung auf das vorliegende Terrain. Sie werden folglich immer nicht die Wegnahme des Werkes selbst und die Festsetzung unmöglich machen können, (in den Gräben, wenn sie im Innern sind; im Innern wenn sie den Graben bestreichen) und ihre fernere Vertheidigung nur die des Blockhauses sein, während der Punkt seine militairische Wichtigkeit meist verloren hat. Wün-

schenswerth bleibt es daher gewiſs, ihnen stets die Vortheile einer Offensive durch einen Raum zuzusichern, von dem aus Ausfälle geschehen könnten, ohne sich der Gefahr Preiſs zu geben, daſs der Feind beim Nachdringen das Ganze wegnehme. Fig. 172 erfüllt diese Bedingung durch einen Abschnitt im Innern, wo das eigentliche Blockhaus mit *abc* abschlieſst, und *abcdf* der bedeckte Raum zum Ausfall ist, der in *df* nur mit einem Pallisaden-Barrier geschlossen wird. Je nach der Seite wohin das offensive und rein defensive Element am nützlichsten sind, würde der Raum *abc* nach dem Innern oder nach der Rückseite gewendet sein. In andern Fällen, wo es darauf ankäme nach mehr Seiten hervorbrechen zu können, würde Fig. 173 dem Zwecke noch sicherer entsprechen, indem *abcd* der Raum zum Ausfall wäre, der seine Oeffnung nach der Rückseite in *cd* hätte. Auch hier würde die Richtung, nach welcher der Ausfall am wirksamsten sein könnte, die Stellung des vorspringenden Theiles entscheiden müssen. Diese Anwendung bildet wieder den Uebergang zu den Nebenwerken. Zuweilen, und namentlich im Gebürgskriege, treten aber die Blockhäuser auch

als isolirte selbstständige Werke auf, wobei man ihnen gern der Flankirung wegen eine Kreuzgestalt anweiset. Aus dem bisher darüber Gesagten und dem eben Folgenden ergiebt sich das Nähere ganz von selbst. — Nehmen die Blockhäuser Geschütz auf, so rechnet man für dieses den gewöhnlichen Raum, für den Mann pflegt man zwei Fuſs an der Scharte zu rechnen, und die Mannschaft in zwei Gliedern zu berechnen, die sich ununterbrochen sekundiren, wie wir in der Folge sehen werden.

Tritt der Fall ein, daſs der Punkt den die Hauptschanze einnimmt allein den Zwecken des Postens entspricht, die Anlegung eines Blockhauses im Innern auf keine Weise die Bedingungen der Verschanzung erfüllt; kömmt vielleicht dazu, daſs der Feind gegen den Punkt nicht füglich Geschütz aufstellen kann wie in Fig. 9; so ist hier dem Blockhause seine Stelle im ausspringenden Winkel angewiesen, um den Uebergang auf das hartnäckigste streitig machen zu können, wenn gleich Ausfall-Raum und Schanze selbst verloren sein sollten. Natürlich muſs aber hier auch das Herankommen an das Blockhaus auf das Aeuſserste erschwert sein. Für diesen

einzelnen Fall wäre es zugleich angemessen, das Blockhaus mit einem einspringenden Winkel anzulegen, um ein kreuzendes Feuer auf den Damm zu erhalten.

Wegen der Nothwendigkeit Blockhäuser, vorzüglich isolirte, alle Nächte geschlossen zu halten, ist die Anbringung einer Latrine eine der wichtigsten, nach der Konstruction jener zugleich aber auch eine der schwierigsten Sachen.

Am besten dürfte sich das Thor selbst dazu eignen. Man denke sich in demselben eine Thür *a*, Fig. 174, welche zur Brille *b* führt, von der ein schräges Brett c den Unrath abweist; diese kleinere Thür wäre an den zweiten Thorflügel befestigt, und eigends dazu Commandirte müſsten gleich am Morgen für die erforderliche Reinigung Sorge tragen. Es ist einleuchtend, daſs das ganze Gerüst nur sehr leicht sein, und die Beweglichkeit des Thorflügels nicht beinträchtigen müſste; auch würde man für die erforderliche Bestreichung Sorge tragen.

d. Bedeckte Geschützstände.

216. Zu den bedeckten Geschützständen waren die letzteren Blockhäuser

ein Uebergang. Wir haben von ihnen bereits 169 das Nähere gesagt, hier bleibt nur noch nachzutragen, daſs man ihnen auch eine festere Holzconstruction geben kann, um sie theils dauerhafter zu machen, theils um ein und dasselbe Geschütz durch mehrere Scharten schieſsen zu lassen, theils endlich um sich die Vortheile eines Blockhauses im ausspringenden Winkel, mithin vielleicht zweier *Reduits*, zu sichern. Es war hier nur unsere Absicht Ideen darüber anzuregen, deren Ausführbarkeit lediglich von Umständen, und vom Beiderhandsein der Materialien und der Zimmerleute abhängt.

217. Was die *Pferde* und *Protzen* anbelangt, müssen sie freilich in geschlossenen Schanzen mit Platz nehmen, wenn man sie mit Feldgeschütz armirt und keine Gelegenheit hat jene zurück zu schicken. Bei offenen Schanzen aber, wirft man rückwärts ein Epaulement für sie auf — so daſs sie à portè aber auſser dem Schuſs sind — welches man zuweilen mit Laubwerk überdeckt, um ihnen einigen Schutz gegen Witterung zu gewähren.

218. Daſs alle diese von *a* bis *d* erwähnten Verstärkungsmittel vom Angreifenden auf eine

eine und dieselbe nur mehr oder minder potenzirte Art bekämpft werden müssen, bedarf kaum der Erwähnung; dem Feuer muſs Feuer entgegen gestellt werden, und der Ausfall mit Feuer unterstützt der blanken Waffe. Man hüte sich aber mit Geschütz thun zu wollen, was sicheres Schützenfeuer erzielen kann. Wenn gleich Kartätschen gegen offne groſse Scharten von bedeutender Wirkung sind, so rechne man bei schmalen gedeckten Scharten weniger darauf. Wo man Holz siehet beschieſse man es nicht aus zu groſser Nähe; die Kugel bohrt, aber bricht nicht, und Brechen, groſse Splitter loſsbügen, ist eine Hauptsache. Ist der Zweck mit Besitznahme des Erdwalles erreicht, so lasse man sich in keinen Kampf mit dem innern Verstärkungsmittel ein, wenn es zu umgehen ist, logire sich so gut es gehet, schneide alle Zufuhr ab und versuche, höchstens in der Nacht, das Anzünden. Eine Blocade von 24 Stunden wird gewöhnlich ein jedes Blockhaus zur Uebergabe zwingen. Hat man Ausfälle zu befürchten, so benutze man die vorhandenen Annäherungs-Hindernisse, um dem Feinde einen bestimmten Weg anzuweisen und diesen zu erschweren, während man ihn andrerseits

scharf ins Feuer nimmt; die genommene Brustwehr suche man möglichst umzukehren, um das Blockhaus selbst im Auge und Feuer zu haben, ohne sich zu sehr gegen die Scharten desselben zu entblöſsen. Sehr oft gelingt es bei günstigem Winde, durch vorgeworfene brennbare Materialien das Blockhaus selbst anzuzünden, oder durch den Rauch die Vertheidiger zu wältigen.

e. Poternen

219. Poternen sind nur in so fern als Verstärkungsmittel der Schanzen anzusehen, als sie eine direkte gedeckte Verbindung aus dem Innern, durch die Brustwehr, mit den Vertheidigungsanstalten im Graben gestatten. Ihre Zimmerung ist sehr häufig nach Art der Minen-Zimmerung gemacht, zuweilen werden sie durch *getrieben*, (205 Zimmerung) gewöhnlicher jedoch gleich bei der Anschüttung aufgesetzt und mit Erde überstürzt. Dann giebt man ihnen durch *Holme*, welche die aufrecht stehenden *Pfosten* verbinden, eine gröſsere Festigkeit, Fig. 175. Um zu vermeiden, daſs der Feind diese Eingänge benutze, wenn er im Besitz der Grabensohle sich gesetzt hat, liegen Hölzer in Bereit-

schaft, ein *Versatz* genannt, die man in den Gang einklemmt und die gewöhnlich eine Vertheidigung zulassen: in *a* ist ein solcher Versatz angedeutet. Es können mehrere solcher *Versätze* hinter einander zuweilen von Nutzen werden.

Poternen macht man gewöhnlich 4 bis 5 Fuſs breit und 6 Fuſs hoch.

220. **Brustwehr von schrägen Balken.** Es bleibt uns noch einer in älteren Zeiten mit Nutzen versuchten Anwendung des Holzes zu erwähnen, um sich schnell daraus, wo es in groſser Menge vorhanden, eine Brustwehr zu erzeugen; nämlich die Balken mittelst starker Böcke glacisartig dicht neben einander zu legen, und auf diese Weise den Raum dahinter zu decken. Bei einer Neigung von ungefähr 10 bis 12° prallt die Kanonenkugel von dem Balken ab, so lange die Balken unverrückt liegen bleiben. Vor Kartätsch- und Kleingewehr-Feuer ist man ganz sicher. Auch sollen keine Splitter abgebogen werden. Unter Umständen dürfte dieser Vorschlag mit Nutzen Anwendung finden. Fig. 176.

Verstärkungsmittel durch Zerstörung.

221. So wie es für den Vertheidiger eines Postens von der gröſsten Wichtigkeit ist, seine Kommunikationen nach allen Richtungen zu sichern und sich jede beliebige Bewegung möglichst zu erleichtern, ist ihm zugleich immer daran gelegen dem Feinde jeden Schritt zu erschweren, um seine etwa gebildeten Angriffscolonnen, auſser aller Verbindung unter einander zu setzen. Das schwer zu erreichende Ideal jeder Befestigung bleibt immer, dem Vertheidiger die Möglichkeit zu sichern sich so zu bewegen, als wäre keine Verschanzung da, ja durch die Verschanzung selbst, die schon vorhandenen Vortheile des Terrains für die Bewegung vorwärts zu erhöhen, und dem Angreifer dagegen den Zugang gänzlich zu verbieten. Mit andern Worten eine Verschanzung muſs immer das offensive und defensive Element in der gröſsten Vollkommenheit vereinen.

Oft ist es möglich das Herankommen des Feindes dadurch zu erschweren, daſs man ihm die Wege abschneidet oder ungangbar

macht, auf diese Weise einzelne Punkte vor Anfall sicher stellt, den Angriff auf andere Stellen hinleitet und somit die Möglichkeit herstellet, seine eigene Kraft zur Vertheidigung mehr zu concentriren. Gänzlich muſs man jedoch nie die Bewachung so gedeckter Punkte vernachlässigen, weil eine absolute Sicherheit nur unter sehr seltenen Umständen eintritt.

222. Brücken. Ueber Zerstörung und Coupirung von Brücken haben wir 123 u.s.w. schon das Nähere gesagt und können uns darauf beziehen.

223. Fuhrten werden so behandelt wie zu seichte Ueberschwemmungen 210. Eggen und Verpfählungen nach Analogie der Estaccaden 201, angebracht, sind von Nutzen; vorzüglich wenn die Fuhrt etwas tief ist. Hat man Zeit, so dämmt man für einige Augenblicke oberhalb ab, um die Annäherungs-Hindernisse um so fester einlegen zu können. Man *verrammle* hierbei immer breit genug, um nie besorgen zu dürfen, daſs der Feind die Seiten der Fuhrt benutze. Zuweilen läſst sie sich in reiſsenden Strömungen dadurch vernichten, daſs man einen Graben *durch-*

baggert *) den der Strom breiter auswühlt. Man arbeitet dabei stets stromabwärts, das heiſst, man fängt gerade im Widersinne der andern Wasserleitungsarbeiten, 224, oberhalb an. Doch hüte man sich besonders dies Mittel anzuwenden, wenn der Strom unterhalb gleich eine Krümmung macht, denn meist setzt er alsdann eine neue Fuhrt an. Auf jedes ähnliche Phänomen sei man überhaupt gefaſst; so wie darauf, daſs viel Sand und Schlamm führende Flüsse sehr leicht durch Hindernisse in der Fuhrt zum Ansetzen zwischen denselben veranlaſst werden. Zerstörte Fuhrten in langsam flieſsenden Flüssen im aufgeschwemmten Gebürge, müssen daher nach jedem starken Regen in Hinsicht ihres Zustandes untersucht werden.

224. Dämme, eignen sich, vorzüglich wenn sie zwischen inpraktikablen Wiesen oder Wasserflächen hinlaufen, zur Coupirung. Auch hierüber haben wir 116 einiges erwähnt. An-

*) Baggern heiſst, von der Oberfläche des Wassers aus, den Grund theils aufrühren, damit der Strom den Boden fortführe, theils mittelst krummer, zuweilen an Maschinen angebrachter Schaufeln heraufziehn.

näherungs-Hindernisse aller Art sind hier anwendbar, doch erfordern sie immer, um den Feind sicher abzuhalten, eine verhältnifsmäfsige Bewachung. Dient der Damm aber zur Unterstützung einer angestaueten Wasserfläche so kann man häufig durch Ablassen derselben in die Niederung sich eine neue sichere Deckung verschaffen.

Bei diesen Wasserarbeiten sind aber zwei Regeln zu beobachten:

Erstens, den Durchstich, von welcher Art er auch sein möge, immer an dem beabsichtigten Ausflufs desselben anzufangen, und sich auf diese Weise dem Wasser entgegen zu arbeiten. Die unteren Theile werden gleich zur beabsichtigten Tiefe gebracht.

Zweitens aber, nicht leicht auf eine Strom- oder Wasser-Regulirung einzugehen, ehe man sich nicht einigermafsen mit den individuellen Gewohnheiten, wie man es nennen möchte, des Wasserbeckens bekannt gemacht hat. Nur zu oft erfolgt, trotz aller theoretischen Wahrscheinlichkeiten, grade das Gegentheil von dem, was man beabsichtiget. Im eigenen Lande überlege man zugleich auch den unabwendbaren Schaden, den man zuweilen erzeugen kann und ob, Mittel, Zweck

und Erfolg im Verhältniſs stehen? Aber auch in Feindes Land wird man oft Rücksichten gebrauchen müssen, theils um nicht zu reitzen, theils um uns nicht auf einem andern Punkte oder bei folgenden Bewegungen zu schaden. Kurz man überlege das *Resultat* genau, das sehr selten hier nur unwichtig sein wird.

225 Wege, in einer ganz offenen überall gangbaren Gegend abzuschneiden, führt meist zu nichts. Im coupirten Terrain ist es dagegen oft von groſser Wichtigkeit. Ueber Wege auf Dämmen gilt das 224 eben Gesagte. Es bleiben uns nun noch die Gebürgswege zu betrachten. Wo sich diese in nicht zu umgehenden Hohlwegen verengen, ist jedesmal eine sichere Gelegenheit sie ganz inpraktikabel zu machen; dadurch entweder, daſs man Annäherungs-Hindernisse darin festlegt, oder dadurch, daſs man sie durch hineinstürzen von Felsenstücken oder Bäumen von oben ungangbar macht; seltener nur durch Angreifen und Absprengen der Seitenwände, wodurch meist nur die Durchfahrt verbreitet wird und ein rasches Herstellen durch Hinabwerfen von Erde möglich bleibt.

Auf dem diesseitigen Abhange von Gebürgen eigenen sich sehr oft die Hohlwege

dazu, daſs man sie durch partielle Ueberschwemmungen coupirt. Querdämme werden angeschüttet, und Regen oder andere Wässer dahinter geführt; ist der Abhang sehr steil, so müssen mehrere solcher Dämme nach Art der Ueberfälle 211 über einander liegen. Auf diese Weise wird der Feind um so sicherer lange aufgehalten, als er den Dämmen selbst nur mit Ueberschreitung der kleinen Ueberschwemmung nahe kommen kann. Auch Ansuppen und Versumpfen von Wegen ist so zuweilen möglich.

226. Daſs endlich kein Gegenstand, welcher dem Feinde eine Deckung bei seinem Angriffe gewähren könnte, in dem Bereich des Feuers einer Verschanzung stehen bleiben darf, bedarf wohl kaum der Erwähnung.

Capitel X.

Gebäude-, Dorf- und Städtebefestigung.

Gründe welche zur Befestigung veranlassen und Wahl der Punkte.

227. Häufig fehlt es an Zeit und Mittel solche Werke auszuführen, wie wir sie eben

kennen gelernt haben. Ein Detaschement erhält meist den Befehl einen Punkt festzuhalten, ohne daſs es demselben möglich sei dort eine Flesche oder eine Redoute aufzuwerfen. Dennoch darf es nie unterlassen, will es dem Feinde einen tüchtigen Widerstand entgegenstellen, sich nach folgenden Ansichten zu verschanzen, die eigentlich nur eine anderweitige Anwendung der uns schon bekannten Grundsätze und Mittel sind.

Es kann nämlich darauf ankommen, ein einzelnes Haus, ein Gehöft, ein Schloſs, eine Kirche, ein Dorf, ein Städtchen zu behaupten, oder einen Wald, eine Anhöhe, ein Defilee zu vertheidigen.

In allen diesen Fällen hat der Anführer gewisse Voranstalten zu treffen, die für alle gemeinschaftlich gelten und wir hier zur Einleitung kennen lernen müssen:

228. Schnell muſs der zur Vertheidigung günstigste *Posten* gewählt, und alle Umgebungen weggeschafft werden, welche dem Feinde eine Deckung gewähren, und uns hindern möchten, ihn mit unsern Fernwaffen zu treffen. Hat man daher in einem Dorfe die Häuser ausersehn, welche man nach ihrer Lage und Bauart am zweckmäſsigsten ver-

theidigen kann, so müssen ohne Erbarmen alle übrigen niedergerissen werden: in einem Walde hauet man wenigstens so weit Alles um, als nöthig ist um nicht überrumpelt werden zu können. Das auf diese Weise gewonnene Material, dient zur Befestigung selbst oder als Annäherungs-Hindernifs gegen den Feind, stets aber mit Berücksichtigung der Hauptregel, dafs es ihm keine Deckungen darbiete, und uns durch Glut oder Splitter nicht gefährlich werde. Absichtlich sagten wir oben unsere Fernwaffen, denn es liegt ein Vortheil unter einzelnen Umständen darin, wenn der Feind seine Fernwaffen nicht aus gröfserer Entfernung gegen uns in Thätigkeit bringen kann.

Eigenschaften eines guten Postens.

229. Um alle Eigenschaften zu vereinen, mufs ein Posten seine ganze Umgebung gehörig beherschen, dem Feinde eine schwierige Annäherung und uns einen sichern Rückzug bieten. Unsere Kommunicationen im Innern, so wie mit der Armee, zum Heranziehen von Verstärkungen, Munition, Proviant u. s. w. müssen gedeckt sein. Es darf die Ausdehnung nicht zu gering für die Anzahl Verthei-

diger, aber auch nicht zu groſs sein, damit im ersteren Falle nicht einer den andern hindere, und im zweiten die Vertheidigung nicht schwach und daher ohne Erfolg werde. Die Vertheidigung muſs nie künstlich sein, sondern so, daſs sie der gemeine Mann einsehe, ohne besondere Leitung verstehe und erfasse, mit einem Worte, er muſs nur durch die Vertheidigung seiner Person, auf die ihm einleuchtend zweckmäſsigste und gebräuchlichste Weise, auch am energischsten zur Vertheidigung des ganzen Postens beitragen. Man vergesse nie, daſs hier fast jede Leitung aufhört, und folglich die Kunst der Befestigung, um jene zu ersetzen, keine andere als eine unwillkürlich geleitete Vertheidigung zulassen darf. Allerdings ein schwer zu erreichendes Ideal. Es muſs der Posten so wenig wie möglich der Zerstörung aus der Ferne ausgesetzt sein. Wünschenswerth ist es endlich, daſs der Posten das Material zur Befestigung und theilweise zur Vertheidigung darbiete.

230. Das Commandement eines einzelnen Postens (Gebäudes) muſs immer nur mäſsig sein, man müſste sich denn in einer unzugänglichen Stellung befinden: zu viel Com-

mandement hat unausbleiblich ein zu bohrendes oder gar nicht treffendes (Todter Winkel) Feuer zur Folge, und findet gewöhnlich nur aus hochhervorstehenden Mauern statt, welche dem feindlichen Geschützfeuer ganz Preifs gegeben sind.

231. Die zum Posten führenden Wege müssen den Umständen nach zur Erleichterung oder Erschwerung der Communikationen eingerichtet werden; so giebt es für uns Brücken zu schlagen, Gräben auszufüllen, Deckungen aufzuwerfen, um unsere Truppenmärsche dem feindlichen Auge zu entziehen, Hecken zu durchbrechen u. s. w.; gegen den Feind dagegen Brücken abzuwerfen, Fuhrten und Wege ungangbar zu machen, Hecken umzuhauen, Häuser wegzubrechen u. s. w.

232. Die Berechnung der nöthigen Ausdehnung unterliegt andern Grundsätzen, als bei den Feldschanzen, weil hier Mann an Mann stehen kann; in einzelnen Gebäuden aber nur durch einzelne Schiefsscharten das Feuer vergeben wird, die ohne Gefährdung der Mauern nicht zu dicht an einander durchgebrochen werden dürfen. Da überhaupt Posten-Vertheidigungen immer nur nach Art

des Tirailleur-Gefechts statt finden, so pflegt man die Truppen in den verschiedenen Stockwerken der Gebäude zu vertheilen, stellt sie aber unten dichter, weil dies Feuer das wirksamste ist. Der Erfahrung nach rechnet man für das unterste Stockwerk einen Mann auf vier Fuſs, für das andere, einen Mann auf sechs Fuſs und für das oberste, einen Mann auf acht Fuſs. Von höheren Gebäuden pflegt man das Uebrige abzutragen, theils weil das Feuer zu bohrend wird, theils auch weil die unteren Mauern durch das Abtragen von der Höhe an Festigkeit und Widerstandsfähigkeit gewinnen. Geschütz nimmt denselben Raum ein, wie wir ihn oben bestimmten, das heiſst 12 bis höchstens 15 Fuſs.

Für Gehöfte, Dörfer und Städte wird die Besatzung nach dem combinirten Maaſsstabe, des hier und früher für die Schanzen Gesagten festgestellt. Mehrentheils wird es hierbei nur darauf ankommen, mit den grade zur Disposition gestellten Mitteln, dem in Folgendem aufgestellten Ideale der Vertheidigung, nach Maaſsgabe der zur Vorbereitung gelassenen Zeit, so nahe wie möglich zu kommen.

233. Freilich ist es schmerzhaft für einen

Offizier, die Häuser und die Früchte des Fleifses des Landmanns zerstören zu lassen; allein die Sicherheit seiner unterhabenden Truppen, die Ehre welche ihn auffordert den Posten zu behaupten, der seiner Tapferkeit und Einsicht anvertraut wurde, der Wunsch einen wahren Ruhm durch Erfüllung der an ihn gestellten Aufgabe zu erringen; dies zusammengenommen heifst ihn eine, an und für sich lobenswerthe, Menschenfreundlichkeit unterdrücken, die hier in den Augen der Pflicht zum Verbrechen werden würde. Man mufs also durch die Einwohner alle Gebäude räumen lassen, in welchen sie den Soldaten hindern, und ihn vielleicht sogar ängstlich machen würden. Die Furcht ist die ansteckendste Krankheit. Kaum wird man es im eigenen Lande wagen dürfen ihr Anerbieten anzunehmen, mit zur Vertheidigung beizutragen. In Feindesland würde man der Gefahr ausgesetzt sein, dafs sie mit den Angreifenden Einverständnisse anknüpften durch welche die Vertheidigungsfähigkeit des Postens gefährdet würde.

Unter allen Umständen sei man aber auf seiner Hut und vernachlässige keine der gewöhnlichen Vorsichtsmaafsregeln, um sich ge-

gen jede Unternehmung von ihrer Seite sicher zu stellen. Zur Verpflegung der Verwundeten, Heranschaffung von Lebensmitteln und Munition auf entferntere Punkte wird man gewöhnlich nur allein ihre Hülfsleistungen gebrauchen können. Seltener um durch sie, wenn auch nur scheinbar, die Stärke der Besatzung zu vergröſsern und den Feind zu täuschen.

234. So wie man über die Wahl des Postens einig ist, wird dieser in seinen geringsten Einzelnheiten ausstudirt und auf den Grund derselben der Vertheidigungs-Entwurf gemacht. Die Aufgabe heiſst: Einfachheit; auf jeden angreifbaren Punkt combinirte Feuer; Abstraktion von Leitung, die in der ersten Aufstellung liegt; Ablenkung des Angriffs von dem Punkte der nur zur rückwärtigen Verbindung dient; Herstellung der Möglichkeit dem Feinde, nach dem Eindringen, noch mit einer Reserve entgegen zu gehen und ihm jeden Schrittbreit Terrain streitig zu machen; Zusammenbringung und möglichste Schonung der Vorräthe; Vereitelung aller Fern-Zerstörungsmittel.

Da

Da solche Arbeiten gewöhnlich immer vor dem Feinde geschehen, so müssen sie nach den, oben 188 auseinander gesetzten, Grundsätzen bewacht werden; die geschicktesten Leute werden zur Arbeit, die minder geschickten zu den vorgeschobenen Wachen ausgesucht. Der Posten ist das Replis in welches Alles bei Zeiten sich abziehet: die einzelnen Arbeiten werden nach ihrer Wichtigkeit für die Vertheidigung beseitiget.

Befestigung eines Gebäudes.

235. Aeufsere Einrichtung. Aufser der möglichen Vertheidigung des Gebäudes selbst kann es schon durch die erforderliche Einrichtung seiner Umgebung einigermafsen haltbar werden. Alle in der Nähe befindlichen, nicht mit zur Vertheidigung gezogenen Häuser, Mauern, Schuppen u. s. w. werden niedergerissen, und ihr Schutt zur Ausfüllung von Gräben, Vertiefungen u. s. w. angewendet oder so zerstreuet, dafs er dem Feinde keine Deckungen darbiete, wohl aber Beschwerlichkeiten im Marsche verursache, und ihm das Geschlossenbleiben unmöglich mache, vorzüglich wenn es unsere Absicht ist, einen

Ausfall zu unternehmen. Holz und grofse Steine schafft man in das Hauptgebäude zurück; Hecken und Bäume hauet man um; Stroh- und Heumiethen werden verbrannt wenn man sie nicht zur Armee schaffen kann, weil sie sonst für den Feind ein sicheres Mittel sein würden, den Posten in Brand zu stecken oder durch ein nahes Feuer unhaltbar zu machen.

Nicht jedes Gebäude eignet sich zur schnellen Befestigung, nicht jedes zur Vertheidigung. So erwünscht auch immer sehr starke Mauern gegen den Kanonenschufs sind, so schwierig ist es Schiefsscharten durchzubrechen, ja bei zu grofser Stärke fast unausführbar. Alte Gufsmauern und Mauern von Bruchstein lassen selten Schiefslöcher zu, und man ist bei ihnen auf eine Vertheidigung aus den Fenster- und Thüröffnungen beschränkt; meistens haben sie aber Vorsprünge, die dem Uebel durch eine Seiten-Bestreichung abzuhelfen gestatten. Mittelstarke Mauerstein-Mauern sind die besten. *Schränkwände*, wie sie im Norden und in holzreichen Gegenden gebräuchlich, werden wie Blockhäuser behandelt. Fachwände sind fast nie und nur auf kurze Zeit zu vertheidigen; da der Feind

leicht die Füllungen ausschlagen kann. Staaken eignen sich noch weniger zu einer Vertheidigung, eher noch gewöhnliche Pisé-Mauern.

236. Innere Einrichtung. Wenn es in der Wahl stehet, ob man Geschütz zur Vertheidigung eines solchen Postens mit anwenden will oder nicht, so wird die Betrachtung nie überflüssig sein: ob man nicht grade durch die Aufstellung desselben, den Feind veranlassen dürfte mit Geschütz anzugreifen? Ist das Heranbringen von Geschütz schwierig, so kann man mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit annehmen, daſs der Feind den Versuch ohne Geschütz machen, und nur dann Geschütz heranbringen wird, wenn er gewiſs weiſs, daſs wir welches haben. In solchen Fällen könnte es rathsam sein, kein Geschütz aufzustellen, und das um so mehr, als man gewiſs nur sehr selten in einen Geschützkampf sich einlassen darf, zur Bestreichung so kurzer Linien dagegen stets Klein-Gewehrfeuer ausreichen wird. Muſs der Feind aber uns gegenüber, durch ein Defilee zum Angriff vorschreiten, so wird die Aufstellung einiger Geschütze von überwiegender Wichtigkeit, wenn sie übrigens die Festigkeit des Hauses

zuläſst, die Mauern also mindestens 2′ 6″ stark sind.

237. Im unteren Stockwerk werden alle Thüren bis auf eine Seite, wo man keinen Angriff wohl aber Hülfe erwartet, verrammelt. Zu dieser Verrammlung verspreitzt man sie mit Balken-Stücken wenn sie nach Innen aufgehen, oder hauet einen Pfalz in die Mauer und schiebt die Balken-Stücke hinein. Hinter der Verspreitzung packt man, wenigstens wenn die Thüren nach Auſsen aufgehen, Erde, Dünger oder Steine. In hohen Thüren pflegt man oben auch noch Schieſsscharten zu lassen um den Feind abwehren zu können, dem man das Herankommen durch einen kleinen Graben (Diamant) auſserhalb vor der Thür zu erschweren sucht. Der Graben muſs das Fundament nicht schwächen, und nie bis unter dasselbe gehen. Fig. 177. Die Schieſsscharten werden mit Stichsägen, wenn man solche hat, durchgesägt, in deren Ermangelung durchgehauen.

Hat man eine mittelstarke Thür nicht verrammeln können, oder noch keine Schieſsscharten durchgeschnitten, so stellt man einige Leute dahinter in einiger Entfernung an, die darauf angewiesen sind, wenn sie an der Thür

arbeiten hören, hindurch zu schiefsen; sie müssen nicht zu nahe stehen, damit die Kugel sicherer durchschlage und sie keinen Rückstofs erleiden.

Die Hülfsthür wird zuletzt verrammelt, und zwar bis auf eine kaum 2 Fufs im Quadrat messende gut verschlossene Oeffnung (Guichet), welche 18 Zoll bis 2 Fufs vom Fufsboden befindlich, und durch welche folglich das Eindringen besonders schwierig ist.

Fenster werden eben so behandelt. Haben sie eiserne Traillen, so revidirt man diese und sucht sie, wenn es möglich ist, noch fester zu machen als sie schon sind. Bei ihnen pflegt man sich das Hinterfüttern mit Erde zu ersparen, dagegen aber versetzt man sie wohl ganz mit Balken-Stücken: ein fehlender Balken erzeugt die Schufsspalte, welche man gern so hoch anbringt, dafs die Fensterbrüstung als Bankett dient.

Sind die Mauern nicht gar zu stark, über 3½ Fufs, so bricht man durch diese auch noch Schiefsscharten; stärkere Mauern werden durch die nöthigen grofsen Oeffnungen zu sehr geschwächt. Man richtet sich so ein, dafs von 4 Fufs zu 4 Fufs eine Scharte treffe. Sie sind nach Innen breiter als nach Aufsen um

mehr Feld zu haben. Eine Oeffnung von 2 bis 3 Zoll Quadrat nach Aufsen ist hinlänglich, und rathsam innerhalb nach oben wegzubrechen, damit der Schufs gesenkt werden könne. — Ist das Stockwerk erhöhet, so bricht man die Schiefsscharten in Brusthöhe durch, weil sie der Feind nicht erreichen kann; ist es mit dem äufseren Felde gleich hoch, so mufs man natürlich die Schiefsöffnungen höher legen, und bedient sich der vorhandenen Moeubel und Bretter um eine Art Bankett zu erzeugen. Fig. 178. Zuweilen kann man beides verbinden und so ein doppeltes Feuer in einer Etage erhalten. — Bei hohen Souterrains, wie Fig. 178, ist gewöhnlich ein Keller vorhanden, den man zu einem rasanten Feuer benutzt; in anderen Gebäuden kann man denselben Vortheil mittelst innerhalb ausgehobener Löcher erreichen, Fig. 179. Diese Feuer sind aber nur von Werth, so lange der Feind nicht herankömmt und die Scharten verstopft, was mit einem Sandsack oder mit einigen Raasen bald geschehen ist. Ueberall wo man besorgen mufs, dafs der Feind durch die Schiefsscharte Einsicht in das Innere bekomme, werden Blend-Laden vorbereitet, oder aus Betten, Matraz-

zen u. s. w. Propfen gebildet, die man vorstecken kann, wo man nicht feuert.

Hat das Gebäude vorspringende Theile oder einen Flügel, so bringt man besonders viel Schiefsscharten da an, von wo aus es möglich ist den anstürmenden Feind, während er in den Annäherungs-Hindernissen verwickelt ist, in Flanke und Rücken zu treffen; und sichert sich auf diese Weise die Vortheile der Bestreichung.

Wo dergleichen Hülfsmittel abgehen, muſs die Kunst dafür sorgen. Man legt, nach Umständen vor der Mitte oder an den Ecken der Linien Tambours von Pallisaden an, Fig. 180, welche so weit vorspringen, daſs sie tüchtige Flanken-Feuer abgeben. Erlaubt es die Zeit, so deckt man diese Tambours zu förmlichen Caponieren oder Blockhäusern ein. Nach Umständen giebt man ihnen ein auch zwei Etagen Feuer. Fig. 181. Die Communicationen werden durch die Mauern so schmal als möglich gebrochen und mit Vertheidigungs-Anstalten versehen, oder man läſst den Tambour bis über ein Fenster greifen und benutzt dieses als Eingang.

Vor der Hülfsthür bringt man eine ähnliche Vorrichtung an, und in ersterer ist dann

die kleine Thür (Guichet) von noch gröſserer Wichtigkeit, um das Nachdringen des Feindes, wenn er die Vertheidiger vertreiben sollte, zu erschweren.

Sollte trotz aller dieser Vorrichtungen der Feind doch irgend wo eindringen, so muſs die Wegnahme eines Raums ihn nicht im Besitz des ganzen unteren Stockwerks, geschweige des Gebäudes führen. Man benutzt daher die vorhandenen Thüren oder durchbricht die Scheidewände so, daſs man eine zur Vertheidigung bequeme Communication habe, und von jedem Punkte der Umfassung, durch Seitenfeuer aus den Nebenscheidewänden gedeckt, seinen Rückzug nach der Treppe hin antreten könne, den auch Vertheidiger von oben, durch vorbereitete Oeffnungen, decken und begünstigen. Schieſslöcher sind in allen Scheidewänden überdies durchgestoſsen, und alle Materialien vorhanden, um jede Communications-Oeffnung nach dem Rückzuge zu versperren oder von oben zuzuschieben. Sind keine Scheidewände vorhanden oder der Raum zu groſs, so ordnet man im Innern Abschnitte von Pallisaden u. s. w. an, und vertheidigt sich hinter diesen von Schritt zu Schritt. — Die Treppe selbst, wird

entweder so eingerichtet, dafs man sie coupiren könne, oder ganz abgetragen und durch Leitern ersetzt. Diese müssen hinlänglich stark sein, um die Last der Aufsteigenden, wenn sie auch ganz dicht stehen sollten, zu tragen, und doch nicht zu schwer um sie leicht heraufziehen zu können. An der sichersten Stelle des ganzen Gebäudes wird eine Rüstkammer vorbereitet um die Vorräthe und die Verwundeten unterzubringen.

Diese Einrichtung ist jedoch nur dann hinlänglich, wenn man sich selbst ganz überlassen ist, auf gar keine Unterstützung rechnen kann, und den Befehl hat sich auf das Aeufserste zu halten; dann kann jedoch auch das Hülfsthor ganz unberücksichtiget bleiben. Ist dies aber nicht der Fall, soll man nach hartnäckiger Gegenwehr das Commando zurückführen oder sich die Möglichkeit einer ehrenvollen Capitulation sichern, so mufs man untersuchen: ob nach Verlust des untern Stockwerks auch noch eine Communication nach Aufsen möglich ist? — wie bei Häusern an Berglehnen, oder wie sie, in alten Gebäuden namentlich, äufsere in Thürmen angebrachte Wendeltreppen herstellen, — und kann dann die unteren Räume, nach recht sorgfäl-

tiger Verrammlung des Hülfsthors, dessen Tambour nun auch jene Wendeltreppen mit umfassen muſs, Preiſs geben, um die Vertheidigung oben hartnäckig fortzusetzen. Verhält es sich anders, muſs in der Gegend des Hülfsthors ein *Reduit*, oder besser gesagt, ein vorzüglich fester *Abschnitt* angebracht sein, der es uns erlaubt dem Feinde hier einen letzten noch hartnäckigeren Widerstand entgegen zu stellen und Zeit zu gewinnen; die Truppen wirken dazu von oben mit. Es ist übrigens hinlänglich, daſs dieser Abschnitt nicht mit bloſsem Handwerkzeuge geöffnet werden könne. Die Treppe erhält man, um die Verbindung mit oben zu erleichtern, und in diesem Reduit, oder in einem Kellerraum darunter sind eben auch alle Vorräthe, wie in einer Rüstkammer, untergebracht.

Nicht immer wird hier während der Vertheidigung der Hauptmauer die Reserve stehen; diese findet ihren Platz im Centrum, *a* Fig. 182, aller Communicationen zur Umfassungsmauer; der Rückzug zum Reduit darf nicht auf gradem Wege geschehen, er muſs im Gegentheil den nachdringenden Feind vor bereits aufgestellte Feuer vorbei locken. Die Reserve gehet ihm nämlich entgegen, *a c*, und

verschafft den übrigen Truppen Zeit, sich hinter den vorbereiteten Quermauern, *df*, *fh*, *hg* wieder aufzustellen. Die Reserve ziehet sich nunmehr auf ihr bekannten Wegen, stets von dem Feuer ihrer Cameraden flankirt, *mnopq*, in den Hauptabschnitt zurück, wohin jene nähere grade durchgebrochene Wege, *tt*, haben. Die Truppen müssen mit diesem Manöver vertraut sein, wenn es gelingen soll. Aus dem Reduit schlägt man sich durch oder unterhandelt. Daſs übrigens bei einer hartnäckigen und aufs Aeuſserste getriebenen Vertheidigung, vor jeder Mauer sich nur dies Spiel des Reduits wiederholt, ist einleuchtend, wenn man dieses mit dem oben Gesagten zusammenhält.

238. Soll das obere Stockwerk mit zur Vertheidigung beitragen, oder die fortgesetzte Vertheidigung, wie wir eben sahen, gestatten, so muſs dieses auch hierzu vorbereitet sein. Scharten durchbrechen in den Umfassungsmauern wird nur dann von Nutzen sein, wenn ihr Feuer nicht zu weit vom Fuſse der Mauer erst den Feind treffen kann. Dagegen bauet man gern vor den Fenstern künstliche Altanen heraus, welche den Namen der *Machicoulis* führen.

Am zweckmäſsigsten sind diese über den Eingangsthüren des Gebäudes angebracht, und überhaupt über allen Punkten, wo der Feind am wahrscheinlichsten einzudringen versuchen wird. Man beabsichtiget nämlich von dort aus den Fuſs der Mauern treffen zu können, und versieht dieserhalb den Boden der Altane mit Schieſslöchern, die eigentlichen Machicoulis.

Ueber die Fensterbrüstung werden Balken gestreckt, welche um 4 bis 6 Fuſs hinausreichen und innerhalb mit Stricken befestiget sind. Fig. 183. Durch die als Fuſsboden gelagerte Dielen sind breite Schieſslöcher, und eine Schein-Brustwehr zur Deckung davor. Groſs macht man die Schieſslöcher, um auch Steine hinabwerfen zu können, so wie man sie auch gern zugleich zur Latrine einrichtet, wenn keine andere schon vorhanden ist.

Hat man sich frisch gelöschten oder ungelöschten Kalk verschaffen können, so eignet er sich sehr dazu aus Machicoulis auf den Feind geschleudert zu werden, letzterer in Pulver. An Stricken befestigte Bäume werden auch unter solchen Vorsprüngen angebracht und den Stürmenden auf den Kopf gestürzt, wieder aufgezogen und wieder

hinabgestürzt; eine Art von Sturmbalken. Auch im Innern lassen sich solche gebrauchen.

Ueberall, wo nämlich der Feind nach dem Eindringen im untern Stock aufgehalten werden wird, und auf neue Schwierigkeiten stöſst, wird der Fuſsboden des oberen Stocks durchbrochen, um jenen von oben beschieſsen und bewerfen, und auch nach ihm mit langgestielten Bajonetten stechen zu können; eine Waffe die bei Häuservertheidigungen eine groſse Rolle spielen kann.

Doch hüte man sich die Oeffnungen gar zu sehr zu vervielfältigen und zu groſs zu machen, wenn man nicht seine eigene Vertheidigungsfähigkeit dadurch schwächen will: man muſs sich auch ohne die Besorgniſs überall durchzutreten, bewegen können.

In gröſseren Gebäuden findet man oft in den oberen Stockwerken Küchenheerde; man kann sie leicht zur Bereitung von kochendem Wasser oder Brei, siedendem Oehl u. s. w. einrichten, die man dem an- oder eindringenden Feinde auf den Kopf schleudert; wenn nur das Erforderliche bei der Hand ist. Man verabsäume nie darauf Rücksicht zu nehmen, überall wo es möglich ist; es läſst sich leicht mit den übrigen Vorsichts- und Ver-

theidigungsanstalten, die wir noch kennen lernen werden, vereinigen.

Bei der Vertheidigung von Schritt zu Schritt durch beide Stockwerke kann es auch von Nutzen sein, im zweiten ebenfalls ein Reduit einzurichten, wozu sich das Nähere von selbst ergiebt.

239. Nur sehr selten wird es nöthig sein, auf die Befestigung der höhern Stockwerke einzugehen, und nur dann, wenn diese mit dem Felde auf irgend eine Weise in Verbindung stehen, wie man es wohl hin und wieder in Gebürgsgegenden findet. Sie werden abgetragen um Materialien zur Befestigung und Munition für die Machicoulis zu gewinnen. Meist trägt man aus diesen Gründen auch die *Dächer* ab, wenn sie gleich massiv sind, doch zuweilen richtet man sie für Schützen durch Aushebung einzelner Schiefsöffnungen ein. Strohdächer werden, wie jede andere leicht brennbare, wegen der Feuersgefahr stets abgeworfen. Kann man Dünger, Erde oder Faschinen auf die Dachbalkenlage aufbringen, so ist es um so besser, doch hüte man sich sie zu sehr zu belasten, und sich in eine zu grofse Arbeit zu ver-

wickeln. Auf jeden Fall muſs diese Arbeit fast bis zuletzt verschoben werden.

Wegen der Feuersgefahr versehe man sich mit Tonnen und Gefäſsen aller Art, die man mit Wasser gefüllt in jedes Stockwerke vertheilt; ist ein Brunnen im Hause, so stelle man ihn möglichst sicher und unter Aufsicht, versäume deshalb aber doch nicht Vorrath anzusammeln; stehet ein Brunnen in der Nähe des Hauses, so liegt mitunter der Kessel in den Kellerräumen; dieser wird dann aufgeräumt und zum Brunnen eingerichtet.

240. Um dem Feinde das Eindringen zu einer eben erzeugten Bresche unmöglich zu machen, hat man Baumstämme, Balken, gefüllte Sandsäcke in Bereitschaft, welche man in die Bresche wirft, so wie solche zusammen gestürzt ist.

Hat man Geschütz zur Vertheidigung, ein höchst seltener Fall, so wird dieses, wie 236 gesagt, so aufgestellt, daſs es den *gewissen Weg* des Feindes bestreiche, es wird meist nur in dem unteren Stockwerke Platz nehmen dürfen, und schieſst durch eigene Scharten, oder dazu eingerichtete Fenster.

241. Gegen-Geschütz. Alle bisher er-

wähnten Vertheidigungs-Maaſsregeln, werden Infanterie-Angriffe siegreich abweisen, sind aber keinesweges einem kräftig eingeleiteten Artillerie-Angriffe gewachsen. Die best gebaueten Hausmauern widerstehen kaum einigen Kanonenschüssen und es ist daher fast unmöglich, daſs ein solcher Posten auch nur kurze Zeit dieser furchtbaren Waffe trotz biete. Doch muſs man sich durch diese Schwierigkeit nicht entmuthigen lassen, so groſs sie auch erscheinen mag. Brave Leute denen man die Vertheidigung eines Postens überantwortet hat, brachten ja doch schon der Pflicht das Leben zum Opfer, und oft ging eine glückliche und edle Keckheit aus den verzweifeltsten Unternehmungen siegreich hervor. Man vergesse dabei nie und mache es den Leuten nur recht anschaulich, daſs, in der Nähe, das Geschütz am Ende doch dem richtig angebrachten Schützenfeuer erliegt, und daſs, ist man nur vor dem Einstürzen des Hauses selbst sicher, die Kanonenkugel der Büchsenkugel weichen muſs, weil erstere nur der todten Mauer, diese der lebenden Mannschaft gefährlich ist.

Die feindliche Artillerie darf in der Umgebung des Hauses durchaus keine Deckung finden,

finden, oder kann man dem nicht entgehen, so müssen die oberen Stockwerke besonders darauf eingerichtet sein, sie von hier aus noch zu treffen. Eben so wichtig ist es nächstdem, die Balkenlagen des oberen Stockwerks abzusteifen, vorzüglich wenn sie auf der Mauer ruhen, damit sie nicht mit dieser zusammenstürzen. Man untersuche daher die innere Verbindung der Zimmerung des Hauses und richte die Stellung der abfangenden *Streben* danach ein. Hat man Zeit so begnüge man sich nicht mit einzelnen *Streben*, Fig. 184, sondern richte förmliche Unterzüge, Fig. 185, ein, und suche diese immer unter den Hauptbalken und so anzubringen, daſs sie im Innern so wenig wie möglich der freien Bewegung hinderlich sind, die zufällige Zerstörung einer Strebe, zugleich aber auch nicht das Nachstürzen bewirke.

Von Auſsen wirft man so viel Erde wie es die Zeit erlaubt gegen die Mauer, und behängt sie an den ausspringenden Winkeln, und den ausgesetzten Stellen überhaupt, mit Matratzen, Betten, Strohsäcken u. s. w. um ihr einigen Schutz zu gewähren. Die Erde dazu gewinnt man durch Aushebung eines möglichst tiefen Grabens, mit welchem man das

Gebäude umgiebt, dem man Bestreichung und Annäherungs-Hindernisse zu geben sucht, ihn aber so weit ablegt, daſs er den Fundamenten nicht nachtheilig werde. Einstöckige Gebäude oder die untere Etage sind noch besser durch einen glacisförmigen Aufwurf zu decken, den man aus einem zwischen diesem und der Mauer ausgehobenen halben Graben erhält, und mit Annäherungs-Hindernissen versiehet. Fig. 186. Die Arbeit ist unbedenklich in einer Nacht zu vollbringen, wenn man für jeden Schritt Peripherie auf einen Mann rechnen kann, (von denen die Hälfte zur Ablösung und Heranschaffung der Hindernisse,) da das Profil nur trancheeartig zu sein braucht und die Gartenbäume die Verstärkungsmittel abgeben.

Befestigung eines Gehöftes.

242. Ist das Gebäude mit einer Garten- oder Hofmauer umgeben, oder stehen mehrere Gebäude neben einander, die man als ein gemeinschaftliches Ganze zur Vertheidigung einrichten will, und hat man Leute genug um daran denken zu können eine so ausgedehnte Umwallung zu vertheidigen, so crenelirt man die Mauern und behandelt das

Hauptgebäude als *Reduit* der Anlage. Die vorher für einzelne Gebäude entwickelten Grundsätze finden hier, nur durch die Umstände modificirt, ihre Anwendung. Alles wird nun aber darauf ankommen, die vorspringenden Theile zur Bestreichung gut zu benutzen, und den Rückzug aus allen Punkten in das Reduit sicher zu stellen, der Feind mag durchbrechen wo er wolle. Daſs hier alle Regeln über die Reduits in Anwendung kommen, bedarf kaum der Erwähnung. Der Feind muſs sich nie *anhängen* können.

Selten sind aber solche Mauern fest genug um einen langen Widerstand gegen Geschütz, das man immer zu besorgen haben wird, zu versprechen, und ihre Ausdehnung erleichtert das Durchbrechen. Man hüte sich daher zu künstliche Einrichtungen auf Kosten des Reduits zu treffen. Kann man von Auſsen einen Graben vorlegen und entweder ein Glacis oder eine Verstärkung anwerfen, ist es um so besser. Zuweilen wird ersteres aber innerhalb noch kräftigere Dienste leisten, wenn nämlich der Feind nunmehr am Ausbreiten gehindert wird, die angebrachten Hindernisse in unserem wirksamsten Feuer wegräumen muſs, dem Reduit aber mit Geschütz

erst nach Wegräumung derselben beikommen kann. Dann hebt man den Graben trancheeartig jedoch rückwärts auslaufend aus, (nach Art der halben Brustwehren und Gräben) benutzt theilweise die ausgehobene Erde zur Anschüttung eines Bankets und feuert über die Mauer, wenn sie nicht zu hoch ist, oder bricht noch Schiefsscharten durch.

Nicht immer darf man die Hofnung aufgeben dem Feind die Bresche streitig zu machen, meist wird ihm dies Defilee viel Blut kosten, man suche also Mittel in Bereitschaft zu haben, ihm den Besitz zu erschweren. Brennmaterialien die uns zur Reduit-Vertheidigung nachtheilig werden könnten sind hierzu anwendbar. Wichtig ist es dagegen im Hof- u. s. w.-Raum keine Gegenstände dem Feinde zu überlassen, welche ihm dienlich sein könnten über die Annäherungs-Hindernisse weg zu gelangen, die seiner am Reduit warten.

Besorgt man beim Verlassen vorgeschobener Gebäude, dafs sie uns gefährlich werden möchten, so packt man Pulver hinein und stürzt sie beim Abziehen zusammen.

Bei der Vertheidigung solcher Gehöfte kann es darauf ankommen *Ausfälle* sowohl nach Aufsen als im Innern zu machen, vor-

züglich wenn sich der Feind in einzelne Pässe einzuengen gezwungen ist, man verabsäume daher nie auch hierauf im Voraus die erforderliche Rücksicht zu nehmen. Das Nähere ergiebt sich aus dem bereits bei Gelegenheit der Reduits in Schanzen Gesagten.

Hat man Geschütz, so gebraucht man es gern an der äuſseren Umwallung, um den bestimmten Weg des Feindes zu beschieſsen, und läſst es nach Umständen über die Mauer oder durch Scharten feuern. Unter allen Umständen muſs es aber, wenn es noch brauchbar ist, beim Rückzuge in das Reduit geschafft werden, wenn es auch nicht die Absicht wäre, es darin anzuwenden. Einige Ideen zur Befestigung eines Gehöfts nebst Garten u. s. w. giebt Fig. 187, wo die schrafirten Aufstellungen den Feind, die weiſsen die Vertheidiger in den verschiedenen Momenten vorstellen, die wir bei Gelegenheit der Vertheidigung selbst näher beleuchten werden.

Alte Schlösser, Klöster u. s. w. bedürfen zuweilen nur einer geringen Nachhülfe um einer kräftigen Vertheidigung fähig zu werden.

Dorfkirchen sind meist zu einer tüchtigen Bestreichung dadurch geeignet, daſs sie entwe-

der vorspringende Theile haben, oder im Kreutz gebauet sind. Gewöhnlich bieten sie festere Mauern dar als Privatgebäude; selten aber eignen diese sich zum Durchbrechen von Scharten, welche dann die hohen und schmalen Fenster ersetzen müssen. Ihnen entgehen die Vortheile, welche das zweite Stock für die innere Vertheidigung bei den gewöhnlichen Wohnhäusern gewährt, dagegen aber ist die Vertheidigung einfacher, übersichtlicher, die Leitung leichter und bieten sie in den verschiedenen Chören eben so viel haltbare Abschnitte, wenn man die Treppen danach einrichtet. Der *Thurm* kann als Reduit benutzt werden. Die Kirchhofmauer bietet gewöhnlich eine erste Umwallung, für welche die oben für ein Gehöft auseinander gesetzten Regeln in Anwendung kommen müssen. Hier ist es doppelt wichtig die umgebenden Häuser nieder zu reifsen, weil sich sonst der Feind darin festsetzen und uns ungestraft dominirend beschiefsen würde.

Befestigung eines Dorfs.

243. Unter zwei von einander sehr wesentlich verschiedenen Umständen, kann die Befestigung eines Dorfs nöthig werden, durch

welche die Anlage einen ganz eigenen Charakter annimmt.

Entweder das Dorf liegt vor einer Truppen-Aufstellung und soll nur den Feind aufzuhalten dienen, während man ihm auf eine andere Seite beizukommen sucht; Befestigung für eine Schlacht;

oder das Dorf hat einen an und für sich militairischen Punkt inne, auf dessen Behauptung gegen den Feind es uns ankömmt, (Eingang eines Defilees u. s. f.) und soll sich gegen einen Angriff von allen Seiten vertheidigen können; unabhängige Befestigung.

244. Liegt eine Armee hinter dem Dorfe, ist dieses nur als vorgeschobenes Bastion einer beweglichen Courtine zu betrachten, so folgt daraus der Hauptgrundsatz: Sicherung der Communication mit der Armee, oder Möglichkeit der schnellen Widerbesitznahme, wenn man der Uebermacht weichen muſs. An Zeit fehlt es gewöhnlich um weitläuftige Arbeiten auszuführen. Dagegen hat man nie Mangel an Mannschaft, wenn gleich man darauf rechnen muſs, nur die zur Vertheidigung Angewiesene zur Arbeit verwenden zu können. Gefecht und Befestigung

werden hier also sich gegenseitig die Hand bieten müssen; dals eine Hauptreserve vorhanden sei erheischt das Gefecht; dafs diese mit der Armee in Verbindung bleibe, die Soutients der vorgeschobenen Tirailleurs mit der Reserve Fühlung (wenn ich mich dieses Ansdrucks bedienen darf) behalten, so wie dafs leztere theilweise, bis zum Herankommen des nahen Entsatzes wenn Alles gedrängt wird, einen sichern Zufluchtsort (*Reduit*) habe, wo sie den Feind festhalte, und den Besitz des Dorfs sichere; ist die Aufgabe, welche die Befestigungskunst zu lösen hat.

Sobald das Dorf besetzt wird, recognoscirt der Oberbefehlshaber das Terrain genau und schiebt seine Tirailleurs, an den dem Feinde zugekehrten Saum, vor, Fig. 188, die alle deckende Gegenstände, Zäune, Hecken u. s. w. zu ihrer Sicherung anwenden, unter sich aber längs der Lisiere Verbindung eröffnen und halten. Ihre *Soutients* stellen sich rückwärts an dem graden Wege auf, welcher zum *Replis* ihrer ganzen Abtheilung führt. Dieser Weg, so wie alle diejenigen welche vom Soutient zu den einzelnen Posten gehen, werden möglichst bequem gemacht, alle Neben- und Seitenwege dagegen mit dem was man

bei der Hand findet, Wagen, Zäune u. s. w. verrammelt, (baricader *) um jede Seitenbewegung zu erschweren. Inzwischen hat der Commandeur für die *Hauptreserve* einen schicklichen Punkt ausgemittelt. Er liegt so, daſs von ihm aus nahe Wege zu den verschiedenen Replis führen oder durchgelegt werden können, und bei einem Gebäude, (Kirche u. s. w.) das sich zum Reduit eignet, und wo möglich alle die Wege zu den Replis bestreichen kann. Von diesem Standpunkte der Reserve werden ebenfalls gleich alle Wege zu den Replis hin gangbar gemacht; Seiten-, Neben- und Querwege hingegen möglichst verrammelt; rückwärts aber

*) Man verrammelt mit Wagen indem man sie mit Dünger, Erde u. s. w. beladet, einfährt und ein oder mehrere Räder abziehet, mehrere solcher Wagen in einander fährt, zusammenbindet oder kettet. Bretter, Zaunstücke u. s. w. dienen zum Zusetzen der Oeffnungen. Zu Grabenarbeiten fehlt es gewöhnlich an Handwerkzeug. Kann man Bäume fällen, so sind sie verhauartig anzuwenden. In den Häusern findet man gewöhnlich einiges Handwerkzeug, das sogleich unter Aufsicht zu nehmen, und vorzüglich dem Reduit zuzuweisen ist.

eine bequeme Communication, deren Eingang das Reduit vertheidigt, zur Armee geführt, und auch zu dieser alle Nebeneingänge mehrmals verrammelt. Eine eigene Abtheilung der Reserve wird zugleich für das Reduit bestimmt, und beschäftiget sich mit dessen Vertheidigungs-Einrichtung. Diese Abtheilung wird, wenn es nöthig ist, beim Abziehen verstärkt. Es kömmt hier nicht auf besondere Kunstanlagen an, sondern nur darauf den Feind aufzuhalten und dazu zu zwingen Geschütz heranzuschaffen, was ihm immer viel Mühe kosten wird. Sind die Wege eingerichtet, so ist es Sache der Soutients, Replis und der Reserve einzelne Abschnitte einzurichten, hinter welche man sich immer wieder aufzustellen, und den in einzelnen Defileen vorrückenden Feind umfassend zu beschiefsen vermöge; wozu sich am besten Durchschläge eignen werden, welche von den mittleren Soutients nach den benachbarten beiden Replis gehen, und in der Figur durch punktirte Linien angegeben sind.

Wirft der Feind die Tirailleurs, was jetzt nur von vorne nicht mit Umgehung geschehen kann, so ziehen sie sich zuerst in grader Linie auf ihre Soutients zurück, die sie

aufnehmen, und auf welche der Feind nur in den vorbereiteten Wegen nachdringen wird. Ist der Feind nur auf einen Punkt vorgedrungen, so können die nebenstehenden Truppen unbesorgt um ihren Rücken stehen bleiben, die Replis und die Reserve werden ihn schnell wieder herausschlagen, weil er sich nicht auszubreiten vermag. Muſs man noch weiter zurück, so weichen die Soutients in dem Querschlage auf das nächste Replis und locken so den Feind hinter sich. Die Seitentruppen beschieſsen ihn concentrisch, während die Replis und Reserve seine Communication auf dem nächsten Wege abschneiden. Weicht Alles, so gehet man mit den Replis auf die Hauptreserve zurück, diese rückt noch einmal, beim Debouschiren aus den Communications-Wegen auf den Hauptsammelplatz, dem Feinde auf den Hals, um den andern Truppen Zeit zu geben, sich zu formiren und die Reduit-Besatzung zu verstärken, wenn es nöthig ist. Muſs man dennoch zurück, so geschiehet es im Schutz des Reduits, das nunmehr den Feind aufnimmt und ihm den Eingang zur Haupt-Communication verwehrt. Noch ist das Dorf unverloren oder die Wiederbesitznahme leicht,

so bald man mit gehöriger Kraft andringt. Oft wird die Haupttruppe in der Communication hinter dem Reduit ruhig Verstärkungen abwarten können, wenn sie nur die Barricaden der Seitenwege gehörig besetzt und vertheidigt. Daſs Soutients und Replis nach der Localität einzelne Häuser ebenfalls als vorläufige Reduits einrichten können, verstehet sich am Rande, nur wird es nicht oft dazu Zeit geben. Selten auch wird es möglich sein einzelne nachtheilige Häuser abzureiſsen, doch benutze man sie als Material zu den Barricadirungen so viel wie möglich. Nistet sich der Feind irgend wo ein, so kann man mit Speckstücke einzelne Gebäude in Brand schieſsen, doch hüte man sich dieses Mittel anzuwenden, wenn die Flamme sich mittheilen kann; die Behauptung des Dorfs von unserer Seite würde dadurch nur erschwert werden. Das Haupt-Reduit darf kein Hülfsthor einrichten, und kann Geschütz aufnehmen um den Feind mit Kartätschen in den engen Communicationen zu beschieſsen. Eine Vertheidigung bis aufs Aeuſserste ist hier stets bedingt, denn der Entsatz kann jeden Augenblick herankommen, und das

Festhalten einer feindlichen Abtheilung hier, vielleicht an einer andern Stelle entscheiden.

245. Ganz anders verhält es sich mit der Befestigung eines Dorfs, so wie es im zweiten Fall zu einem förmlichen Posten eingerichtet werden soll. Nicht jedes Dorf eignet sich dazu. Die Gestalt schon kann wesentliche Hindernisse in den Weg legen. In einer überall zugänglichen Ebene, ist die runde die beste. Legen sich beide Enden des Dorfs aber an natürliche Hindernisse an, so kann auch ein längliches Dorf mit Vortheil verschanzt werden. Alle Dörfer welche dem Brande sehr ausgesetzt, sind nicht vortheilhaft, man müſste denn viel Zeit haben, und die Häuser aus Schränkwänden bestehen; wo man eine Blockhaus-Vertheidigung einrichten könnte. Ganz zerstreuete Dörfer bieten nur die Möglichkeit die einzelne Hausvertheidigung einzuleiten. Endlich muſs man dazu die Dörfer nicht bestimmen, welche von nahen Höhen beherrscht sind. Eine Umgebung von Wald oder Defileen ist nicht immer nachtheilig, da man durch Kunst dort leicht den Feind auf bestimmte Wege verweisen und aufhalten kann, während man

sich rückwärts bequeme Rückzugsstrafsen vorbereitet.

Kann man das Terrain weit übersehen; enthält das Dorf mehrere massive Gebäude, einen hohen Thurm als Warte, ein Hauptgebäude dafs die vorzüglichen Strafsen bestreicht; hat es breite Wege und sind die Gärten mit Mauern, Wellerwänden, Planken, Zäunen oder Hecken umgeben; bietet es Bäume zu den verschiedenen Verhauarbeiten, oder als Schutz gegen Mittheilung einer Feuersbrunst; befindet sich im Innern das erforderliche Trink- und Löschwasser; lehnt es sich mit einzelnen Theilen seiner Umfassung an Hindernisse irgend einer Art, oder ist die Möglichkeit vorhanden solche mit leichter Mühe durch Kunst zu erzeugen; — so ist dagegen das Dorf ganz zur Befestigung geeignet.

Doch hüte sich der Befehlshaber der hieher geschickten Besatzung, einen zu grofsen Raum umfassen zu wollen, und eben so sehr zu weit aussehende Vertheidigungs-Anstalten zu treffen. Der Kampf wird nach denselben Grundansichten geführt werden müssen wie 244 auseinander gesetzt, mit dem Unterschiede jedoch, dafs nicht in einer blofsen Tirail-

leur-Linie entwickelt wird, sondern einzelne Wachen als Lisiere aufgestellt werden, und nur wenn ein Paſs vertheidigt werden soll, das Reduit dahin Communication behält, weil eine Angriffsstirn angewiesen ist. In jedem andern Fall ist das Reduit selbst die letzte Instanz, und giebt es für die Vertheidiger nur Sieg oder muthiges Durchschlagen. Es wird folglich nöthig, daſs bei gehöriger Reserve, ungefähr ⅓ des Ganzen, die übrigen Truppen nur so weit auseinander kommen, daſs sie sich überall zur rechten Zeit unterstützen können. Da die Communicationen geebnet werden, kann man die Soutients von den äuſsersten Wachen ungefähr 100 Schritt und eben so unter sich, die Replis von den Soutiens etwa 200 und diese von der Hauptreserve ungefähr 300 Schritt abstellen. Müſste man sich noch mehr ausdehnen, so würden mehrere Reserven und eine Hauptreserve nöthig: bei der sich der Oberbefehlshaber aufhält.

Ist der Ort zu groſs für die gegebene Besatzung, so muſs man ihn durch Einebnung so viel verkleinern um das Uebrige mit desto mehr Nachdruck vertheidigen zu können.

Die Arbeit anlangend, ist es nicht zu

übersehen, daſs man sich gewöhnlich während derselben bewachen muſs, daſs demnach diese Anzahl Arbeiter abgehet, und man folglich auch die Zeit welche zur Disposition stehet in Anschlag bringen muſs, um nicht eine zu groſse Arbeit zu unternehmen. Die Erfahrung zeigt nämlich, daſs ein kleiner, mit Vertheidigern etwas überfüllter aber vollkommener Posten immer mehr leistet, als ein gröſserer, der Besatzung angemessener, aber nicht vollendeter. Diese Rücksicht wird häufig noch den für die Anzahl der Besatzung bedingten Raum beschränken. Uebersicht und Eintheilung der zu beseitigenden Arbeit wird nach dieser Bestimmung der Gröſse nöthig. Eintheilung besonders deshalb, damit alle Arbeiten möglichst zugleich fertig, und die dringendsten auch zuerst angefangen werden. Zu diesen rechnen wir, diejenigen die unerläſslich sind, und die meiste Zeit zur Beseitigung erfordern, und solche, welche schon für sich eine, wenn auch nur geringe Vertheidigungsfähigkeit erzeugen, vor dem ersten Anrennen sicher stellen.

Im Allgemeinen kann man den Grundsatz aufstellen, die Befestigung müsse von Auſsen nach Innen gehen, und zwar erst gegen einen

nen Anlauf und sich gleichförmig verstärkend, dann gegen einen schon nachdrücklicheren bis zum hartnäckigsten Angriff sicher stellen. Das Reduit wird aber gleichzeitig mit dem Aeuſseren in Arbeit genommen, und schützt oder deckt *Magazine* und *Lazareth*, oder faſst sie in sich, denn für beide muſs immer gesorgt werden.

Nur in nördlichen Gegenden findet man Dörfer, welche mit keinen eingehegten Hof- oder Gartenräumen umgeben wären. Sie be- bestehen aber meist aus Häusern von Schränk- wänden, die sich gar leicht zu blochhausar- tigen Verschanzungen einrichten lassen; in- dem man alle Nebengebäude abbricht und sie zu Pallisadirungen verwendet, mit welchen man die einzelnen Hauptgebäude verbindet. Fig. 189. Diese umgiebt man, wenn es die Zeit erlaubt, mit Erdlaufwürfen um sie dem feindlichen Geschützfeuer zu entziehn.

Unsere Dörfer hingegen haben fast immer eine Art Umfassung, die es nicht erlaubt an jede Stelle ohne Schwierigkeit einzudringen, und somit ist die erste Arbeit auf die Einmündungen der Wege gewiesen, die mit der Festigkeit der Befriedigungen des Besitzes jedes einzelnen Landmannes an Wichtigkeit, gewinnen. Alle Eingänge werden zuerst gesperrt,

ob mit Barricaden, Pallisadirungen, Annäherungs-Hindernissen irgend einer Art, oder ob, wenn Zeit dazu vorhanden, mit einzelnen Werken, ergeben die Umstände. Bietet irgend eine Localität, z. B. ein Bach u. s. w. Gelegenheit mit Nutzen ein tüchtiges Annäherungs-Hindernifs (Ueberschwemmung, Ansumpfung) auf eine ganze Ausdehnung anzubringen, so darf es nie versäumt werden; weil es diesen Theil bei der Vertheidigung selbst weniger zu berücksichtigen erlaubt, und man dadurch zuweilen eine sichere Stelle gewinnt um Geschütz dahin zu stellen, das dem Angriffe selbst entzogen um so nachdrücklicher die nebenliegenden vorspringenden Theile vertheidigen kann. Ueberhaupt ist dem Geschütze hier stets seine Stelle in den einspringenden Winkeln angewiesen, um es länger zu erhalten und sicherer in das Reduit schaffen zu können. Sind die Umzäunungen des Dorfes schwach, so erzeugt man mit den Bäumen der Gärten und der Umgegend Verhaue hinter denselben, um die Verschlüsse der Eingänge in Verbindung zu setzen. Zu Gräben u. s. w. wird man hier nur seine Zuflucht nehmen, wenn man Erdwerke vor die Eingänge legt.

Hat das Dorf aus- und einspringende Theile, so muſs der Angriff auf die ersteren hingewiesen werden, und die andern müssen zum Bestreichen und Vertheidigen derselben angewiesen sein, auch wohl zum Ausfall. Stehet hier Geschütz so muſs auch in den vorspringenden Theilen die Möglichkeit hergestellt sein, der auf ersteres anstürmenden Colonne in die Flanke zu gehen.

Inzwischen ist das Haupt-Reduit ausgesucht, das, wenn der Angriff von allen Seiten erfolgen kann, in der Mitte seine Stelle einnimmt, sonst nach der Seite hin liegt, wo kein Angriff möglich ist, oder wohin der Rückzug gehen soll. Bietet das Dorf gar keine Gelegenheit zur Einrichtung eines Reduits, so bauet man eine Erdschanze an der besten Stelle oder neben dem Dorfe und richtet es als Reduit ein. — Nicht immer stehet die Reserve beim Reduit, zuweilen erhält auch dieses seine eigene Besatzung, und wird die Reserve vorgeschoben, um den zu unterstützenden Truppen näher zu sein. Das Reduit muſs alsdann einen Raum decken, in welchem sich alle frühern Vorkämpfer zu Ausfällen und erneuertem Gefechte sammeln

und ordnen können. Die Verbindungen danach zu legen ist nothwendig.

Von dem Reduit werden gewöhnlich die Haupt-Communicationen nach allen vor- und einspringenden Stellen geöffnet, wo Schanzen oder Hauptpunkte binkommen *). Auf jenen sind die Replis aufgestellt; von dem Punkte wo sie stehen führt man Neben-Communicationen ab, zu den übrigen Theilen, und auf ihnen befinden sich die Soutients, von denen aus wieder Verbindungs-Linien mit den einzelnen Wachen eröffnet werden. Für diese Verbindungswege ist es rathsam, darauf zu wachen, daſs keiner vom Reduit grade bis in das Feld hinausgehe, man eröffnet sonst dem Feinde eine Schieſsbahn, wenn er eingedrungen ist. Hat man daher aus andern Gründen den Weg grade bis zur Lisiere führen müssen, so krümme oder breche man ihn hier zuletzt, um ihn so zu sagen zu defiliren. Fig. 190*a* erläutert die Grundidee und da-

*) Ist die Reserve vor dem Reduit, so gehen, wie sich aus Obigem ergiebt, die Communicationen von ihr aus vorwärts, und nur ein Weg von ihrer Stellung bis hinter dem Reduit, unter dessem Feuer durch.

neben stellt Fig. 190*b* die Abweichungen dar, welche die Gestaltung einer gegebenen Oertlichkeit veranlassen kann.

Ueberall, wo Ausfälle von Nutzen sein können, muſs man diese dadurch vorbereiten, daſs ein Raum für die verdeckte Aufstellung der Ausfalltruppen erzeugt wird, der nahe an maskirten Ausgängen sich befindet. Hier kann zuweilen auch Kavallerie mitwirken, die sich dann ein Epaulement bauet, oder vorhandene Deckungen zur Aufstellung benutzt. Von solchen Punkten aus muſs eine der gröſsern Communicationen rückwärts zu der hinten stehenden Reserve führen, dagegen die Unterstützung mehrerer anderer Posten möglich sein. Diese Ausfalltruppen spielen also für ihre nächste Umgebung die Rolle einer Reserve und behalten Verbindung mit der Hauptreserve. Alle nicht zu diesem System der Vertheidigung nöthige Wege, Verbindungen u. s. w. werden abgeschnitten, verrammelt, und ungangbar gemacht, um so dem Feinde jede Ausbreitung zu erschweren. Bietet sich im Innern aber eine Gelegenheit dar, eine zweite Aufstellung zu nehmen, so wird sie grade wie die erstere vorbereitet. Punkte, wo der Feind sich zu Aufräumungen

u. s. w. aufhalten muſs, sind besonders mit Feuer zu bedenken; hiezu eignen sich die einzelnen Häuser, in welche man beim Zurückgehen eine Besatzung hinterläſst, die sich nur so lange aufhält, als ihre Verbindung nicht gefährdet ist, und nachher auf dem vorbereiteten Wege zu ihren Leuten stöſst. An der Lisiere des Dorfs wird eine hinlänglich breite Verbindungslinie erzeugt, um manövriren und sich gegenseitig unterstützen zu können. Doch ist diese stets da unterbrochen, wo Haupt-Communicationen zu Geschützaufstellungen durchgehen, sie tritt hier erst weiter rückwärts ein, damit, sollte der Feind diese Lisieren-Communication aufrollen, das Geschütz Zeit behalte abzufahren, und in die hintere Stellung einzurücken.

Sind massive Mauern so gelegen, daſs sie sich zur Flankirung einzelner Linien eignen, so werden sie vorzugsweise dazu eingerichtet, mit der Rücksicht jedoch, ihnen stets die erforderliche Verbindung rückwärts zu geben. Ist es möglich, so muſs unser Geschütz nie concentrisch beschossen werden, dagegen seine Wirkung von verschiedenen Stellen aus auf einen Punkt concentriren können.

Das Reduit wird nach den Grundansichten eingerichtet, welche wir oben für die Häuser- und Gehöft-Vertheidigung auseinandersetzten; es erhält eine Vorrichtung zum Ausfall, wenn sie von Nutzen sein kann, und wird nach Umständen durch alle Stockwerke vertheidigt, oder nach Wältigung des letzten Abschnitts verlassen, indem die Besatzung sich abziehet oder durchschlägt. Daſs man übrigens alle leicht entzündliche Gegenstände aus dem Dorfe entfernt, bedarf kaum noch einer Erwähnung

Befestigung einer Stadt.

246. Die Befestigung einer Landstadt wird dadurch erleichtert, daſs gewöhnlich alte Mauern und Befestigungen sie umgeben, die sehr leicht zu einer hartnäckigen Vertheidigung eingerichtet werden können. Sie ist auf denselben Grundansichten basirt, von welchen die Dorfbefestigung ausging, nur müssen die Communicationen ganz nach der Localität gelegt werden, weil hier nicht so leicht künstliche durchzubrechen sind. Die Besetzungsart wird zuweilen sogar nach den vorhandenen Straſsenverbindungen modificirt werden müssen.

Hat die Stadt eine einfache Umfassungsmauer, so müssen die etwaigen Lükken in derselben mit Pallisadirungen geschlossen werden; vor den Thoren und ausspringenden Winkeln kommen einzelne Werke oder starke Tambours um eine Bestreichung zu erhalten, zu der man aber besonders gern Geschütz in den einspringenden Winkeln der Mauern hinter durchgebrochenen Scharten aufstellt. Tambours zur Flintenfeuerbestreichung kommen nur höchstens 300 Schritt von einander, um sich noch zur Noth secundiren zu können. Muſs ein Eingang frei erhalten werden, so gehet der Weg jedesmal um das zur Deckung vorgelegte Werk herum. Alle unnütze Thore werden fest mit Balken und Erde verrammelt, und wie die Mauer selbst zur Vertheidigung eingerichtet. In den gangbaren Thoren werden mehrere Thorverschlüs angebracht, als Barrieren, Fallgatter u. s. w. Hinter dem Eingange wird noch eine Traverse oder ein Abschnitt angelegt, oder die benachbarten Häuser zur Vertheidigung eingerichtet; auch legt man Annäherungs-Hindernisse bereit, um sie dem Feinde, wenn er einbrechen sollte, entgegen zu werfen. Ist Reuterei vorhanden, so stellt man sie am

Thore auf bereitet daher zu ihrer Aufstellung einen Raum und ebnet ihr den Weg, damit sie den Feind beim Debouchiren überfallen könne. Kleine Nebeneingänge zu den etwa vorgelegten Tambours werden durch die Mauer gebrochen. Ist diese hoch und stark genug so bringt man auch mittelst Gerüste mehrere Etagen Feuer hinter derselben an, besonders in der Gegend der Tambours. Kann man auch Zeit genug gewinnen, um eine Straſsenvertheidigung einzurichten, so ist der Hauptgrundsatz für diese; Aufstellung einer Hauptreserve, auf welche sich alles in vorgeschriebenen Wegen zurückziehet, welche die Gelegenheit darbieten, die feindliche nachdringende Kolonne in die Flanke zu überfallen. Wie die Wege dafür vorbereitet werden müssen, erhellet aus dem früher Gesagten zur Genüge. Der Punkt, wo die Reserve aufgestellt wird, ist gewöhnlich ein Markt. Man pflegt ihn zu einer Schanze dadurch einzurichten, daſs man die Straſsen mit Traversen abschlieſst, die jenseit der Eingänge der Eckhäuser Platz nehmen. Kann man diese Straſsen-Absperrungen beweglich machen, wie z. B. durch starke spanische Reuter statt Traversen, so ist es nur dann besser, wenn

man sich aus den Nebenhäusern keine Debouchees zum Ausfall vorbereiten konnte.

Hat die Stadt eine alte befestigte Mauer, die sich so leicht vor keiner Bresche fürchtet, und einen Graben davor, so geben die Thürme sehr gute Bestreichungsmittel zur Hand; sie werden dazu benutzt. Wichtig ist aber die Aufräumung der Communication dahin, und längs der Mauer selbst. Der Graben wird ebenfalls aufgeräumt, die Contrescarpe abgestochen oder ausgebessert, und wo es angehet der ganze Graben durch Verdämmung unter Wasser gesetzt.

Wo die alte deutsche Thorbefestigung sich noch vorfindet, wo nämlich eine crenelirte Mauer an beiden Seiten der äuſseren Grabenbrücke gehet und eine Art Thurm davor liegt, eignet sich diese besonders zur Herstellung einer tüchtigen Bestreichung und darf nie vernachlässiget werden. Fig. 191.

Es müssen Treppen wieder zu den alten Zinnen und *Machicoulis* führen, mittelst welcher man die Schützen benutzen kann, um den Feind hinter jeder Terrainwelle aufzusuchen,' und den Fuſs der Mauer von oben zu beschieſsen. Fig. 192. In dem Thurme

durch welchen das Thor gehet, wird das *Fallgatter* wieder eingerichtet.

Fehlt es weder an Zeit noch Material, so werden alle Mittel die wir zur nachdrücklichen Grabenvertheidigung kennen gelernt haben, auch hier Platz nehmen können, wie z. B. Graben-Caponieren und Blockhäuser; oder man schiebt einzelne Werke auf der Contrescarpe vor, die man mehr oder weniger selbstständig macht; für ihre Communication mittelst Brücken, wenn der Graben naſs ist, sonst durch Rampen durch den Graben durch, um dem Kanonenfeuer nicht aus der Ferne ausgesetzt zu sein, muſs natürlich zugleich gesorgt werden. Werke vor massiven Brücken communiciren nach Umständen über diese, indem man auf beiden Seiten eine Blendung aufpackt, oder neben denselben durch den Graben, wenn man so die Bewegungen sicherer dem feindlichen Auge entziehen kann.

Schieſsscharten in so alten starken Mauern durchzubrechen ist oftmals nicht ausführbar, oftmals nicht nützlich, besser daher die vorhandenen zweckmäſsig benutzen. Wo man aber welche durchbrechen muſs, helfe man sich mittelst Sandsäcke und Zimmerung, sel-

ten wird Zeit zum Ausmauern sein. Hat die Mauer Lücken, so hilft man sich zuerst mit Pallisaden; erlaubt es die Zeit, so wirft man nachher dahinter eine Erdbrustwehr auf, oder man erzeugt eine Brustwehr von Holzstücken oder Faschinen, die man übers Kreuz, Zwischenräume lassend, über einander schichtet welche letztere man mit Erde ausstampft. Niedrige Stellen werden mittelst aufgelegter Federn, nach Art der spanischen Reuter fraisirt, um das Uebersteigen unmöglich zu machen; auch bringt man hier wohl *Sturmbalken* an. Nur eine 24 Fuſs hohe Mauer ist als sturmfrei anzusehen: eine solche ist zugleich gewöhnlich so stark, daſs sie sich nicht leicht vor einer Bresche fürchtet.

Hat die Stadt groſse Vorstädte, so wird sie selbst als Reduit angesehn, und der Reduit-Krieg im Groſsen um sie geführt, während man die Eingangspunkte für den Feind dadurch zu erschweren und zu beschränken sucht, daſs man die Vorstadt selbst, wenn es die Zeit nach Beendigung des Wesentlichen für die Stadtbefestigung gestattet, ebenfalls nach Analogie der Dörfer befestiget, und so den Kampf um diese so lange wie möglich zu erhalten sucht. In Feindesland

veranlaſst man ihn oftmals zur Schonung der Position, wenn man Anstalten zum Anstecken trift, im Fall man ins Reduit abzuziehen gezwungen würde.

247. Neben diesen Vertheidigungs-Maalsregeln nach Auſsen muſs man auch nie, bei Dörfern und Städten wo es nicht immer möglich ist die Einwohner zu vertreiben, vernachlässigen, Sicherheitsanstalten im Innern gegen ihre etwaige Unternehmungen zu treffen. Zuweilen können jene einigen Einfluſs auf die Art der Vertheidigung und auf die Lage des Reduits haben, weshalb nur ihrer hier Erwähnung geschehen muſste.

Soll endlich der Posten über Winter gehalten werden, so rechne man auf keine Annäherungs-Hindernisse, welche der Frost unnütz machen kann, oder sorge zu seiner Zeit für Ersatz.

Capitel XI.

Küstenbefestigungen.

248. Wir haben an mehreren Orten schon gezeigt, daſs die Art des möglichen Angriffs

gegen eine verschanzte Stellung auf die bei der Befestigung anwendbare Methode, einen wesentlichen Einfluſs habe. Da nun der Angriff auf Werke zur Küstenvertheidigung, völlig von allen bisher den Berechnungen zum Grunde gelegten, abweicht, nicht allein eine Modification der vorigen ist, sondern einen ganz verschiedenen Charakter trägt, so kann es auch nicht befremden, diese Küstenbefestigungen hier abgesondert zu finden, und für sie besondere Grundsätze aufsuchen zu sehen. Ueberlegen wir zugleich, daſs sie sich stets, wegen der Mobilität der schwimmenden Angriffsmittel auf groſse, mit den gewöhnlichen Fällen gar nicht zu vergleichende, Ausdehnungen erstrecken müssen, so ergiebt sich wiederum daraus, daſs auch auf die Kosten, die sie verursachen wesentlich Rücksicht genommen werden muſs.

Zwei Fälle sind bei diesen Anlagen denkbar, entweder es kömmt darauf an, die Schiffe bloſs so weit abzuhalten, daſs sie denen auf dem Lande befindlichen Gegenständen mit ihren Geschossen keinen Schaden zufügen können, oder man muſs zugleich auf eine Landung Rücksicht nehmen, und diese zu vereiteln suchen.

249. Hat man nur die Absicht die Schiffe abzuhalten, so setzet dieses zugleich die Unmöglichkeit einer Landung mit kleinen Booten voraus. Wenig Küsten sind nur in dieser günstigen Lage, und selten wird es dann nur von Wichtigkeit sein, diese Stellen besonders zu decken. Doch angenommen es trete der Fall ein, so ist Geschütz das einzige anzuwendende Mittel; das Geschütz kann nur von vorne beschossen werden, bedarf also nur einer schützenden Brustwehr, und es wird folglich nur noch darauf ankommen, *a.* die zweckmäſsigsten Geschosse und *b.* die zur Aufstellung günstigste Stelle der Küste auszumitteln.

Die Erfahrung hat über die Wirkung der Geschosse von und gegen Schiffe Folgendes aufgestellt.

Schwere Bomben von Schiffen aus nach dem Lande geworfen haben eine sehr geringe Wahrscheinlichkeit des Treffens, und sind nur gegen überaus ausgedehnte Gegenstände mit einigem Nutzen anwendbar. Vom Lande gegen ein stationirtes Schiff ist im Gegentheil die Wahrscheinlichkeit des Treffens wie gegen eine gewöhnliche Redoute, die Wirkung aber für das Schiff unendlich

gröfser, so dafs eine Bombe hinlangen kann, ein Schiff aufser Gefecht zu setzen: daher sie sich auch vor dieser Waffe sehr fürchten.

Granaten aus Haubitzen geworfen, haben eine zu geringe Tragweite; man müfste denn schwere Bomben aus grofsen Carronaden schiefsen. Gegen Erde richten sie wenig aus; in die Schiffswand eingeklemmt reifsen sie solche ganz auseinander.

Kugeln werden von und gegen Schiffe glühend und kalt geschossen; einleuchtend kann eine glühende Kugel gegen ein Geschütz hinter einer gewöhnlichen Erdbrustwehr nur sehr wenig wirken, desto gefährlicher ist sie aber dem Schiffe, wenn sie in seiner Wand stecken bleibt, und ihr nur von aufsen beizukommen ist.

Schiffe schiefsen Kugeln nur aus schweren Kalibern, diese sind aber für Erdbrustwehren dadurch besonders zerstörend, weil das Schiff fast stets in Lagen feuert, und dadurch die Umwühlung um so gröfser, die Ausbesserung unmöglich wird. Die Zerstörungskraft der Kugel nimmt mit der Nähe des Schiffes an der Erdbrustwehr zu. Kugeln auch vom schwersten Kaliber, ganz in der Nähe gegen ein

Schiff abgeschossen, bohren hingegen ein Loch durch seine Wand, das augenblicklich verstopft werden kann: in gröſserer Ferne aber zerschlagen sie ganze Balken, stoſsen die Wand ein, reiſsen starke Splitter los, die im Raum viel Unheil anrichten, und bleiben sie in der Wand stecken. Es nimmt folglich bis zu einem gewissen Punkt, (*pp* 3000 Schritt) die Wirkung des Kanonenfeuers gegen das Schiff mit der Entfernung des Geschützes von demselben zu. Daher auch bei allen Seemächten der Grundsatz, man müsse nie mit einer stehenden Batterie, sich in ein Ferngefecht einlassen, sondern ihr mit vollen Segeln ganz nahe auf den Hals gehen, und sie mit einigen raschen Lagen zum Schweigen bringen; was auch selten, wegen der dem Schiff doch gewöhnlich einwohnenden gröſseren Geschützzahl miſslingt. Die Ueberlegenheit an Geschütz liegt nicht darin, daſs alle auf einer Seite befindlichen Geschütze auf einmal die Batterie treffen können, das Schiff vergiebt aber seine Lage successive, so wie es vorbei segelt, und hat theils seine Geschütze dichter stehen, theils mehrere Reihen über einander. Man hüte sich jedoch übereilt daraus zu schlieſsen; daſs man auch

die Küsten-Batterien mit mehreren Etagen Feuer anlegen müſste, dem ist nicht so, wie wir gleich hören werden.

Wenn man nach dem eben Auseinandergesetzten auf Küstenbefestigungen den allgemeinen Kriegsgrundsatz anwendet: „Kneife den Feind da, wo es ihm am meisten wehe thut" so ergiebt sich ad *a*.

1) daſs Küsten-Batterien mit Kanonen von schwerem Kaliber armirt sein müssen, die auf solchen Lavetten angebracht sind, daſs sie uns ein schnelles Richten, eine hohe Elevation (bis 45° für einige der Geschütze nach Napoleon) und folglich einen ziemlich sichern, wenigstens möglichen, Schuſs auch gegen entfernte (bis auf 5000 Schritt) leicht bewegliche Ziele erlauben. Es dürften sogar künstliche Vorrichtungen zu diesem Behuf hier an ihrem Ort sein, weil sie weniger von feindlichem Feuer zu riskiren haben, als in gewöhnlichen Batterien der Fall sein würde.

2) Daſs jede Batterie einen Rost zum Glühen der Kugeln enthalten muſs wozu am sichersten eine der Fig. 193 ähnliche Construction anzuwenden ist, bei der man Steinkohlen, Holz oder Torf nach Umständen gebrau-

chen kann. *a* ist der Rost, *b* die Oeffnung zum Einlegen und Herausziehen der Kugeln, *c* die Heitzöffnung, *d* der Heitzrost, *f* der Aschenfall. Den oberen Schornstein kann man ziehen wie man ihn haben will, verlängert oder verkürzt, nach dem vorhandenen Brennmaterial.

3) Daſs Carronaden hier zum Theil an ihrer Stelle sind, deren Kaliber aber mit den

4) hier ebenfalls mit befindlichen Mortieren paſst, um dieselbe Munition zu beiden gebrauchen zu können.

5) Daſs diese verschiedenen Waffen von oben nur des Schutzes gegen Witterung bedürfen, da die Wahrscheinlichkeit des Treffens mit Bomben gegen sie so gut als Null ist. Daher einzelne Capellen (ein leichtes Bretthäuschen für das einzelne Geschütz, welches über dasselbe gestellt wird) über die Geschütze ganz hinreichen, weil ein ganzes Dach der Entzündung durch glühende Kugeln zu sehr ausgesetzt sein dürfte.

6) Daſs die Brustwehr von Erde sein muſs, weil Stein- oder Balkensplitter eine ganz unnütze Gefahr unvermeidlich hervorbringen würden.

7) Daſs die Batterie sich weder von vorne

noch von hinten vor Anlauf zu sichern braucht, also keiner andern als einer gewöhnlichen polizeilichen Schliefsung bedarf, ist der Posten aber sich selbst überlassen, eines Wachthauses für die Bedienungsmannschaft.

ad *b*.

8) Schwieriger ist es den Punkt auszumitteln, den man der Batterie an der Küste anweisen soll. Das Schiff hat ein direktes Interesse, nahe heran zu fahren, dies mufs ihm also unmöglich sein. Bietet daher die Küste Stellen, welche das Fahrwasser in einer wirksamen Entfernung zu bestreichen erlauben, die aber selbst nicht zugänglich sind, fassen diese vollends die Aufstellung der Schiffe zur Beunruhigung des zu vertheidigenden Gegenstandes, von der Seite, folglich in der Länge des Schiffs, so sind diese besonders zur Aufnahme von Batterien geeignet. Einleuchtend wird dann eine Batterie die Nebenküste auf beiden Seiten vertheidigen; vor sich hin aber nur mit schrägem und schwachem Feuer hinwirken dürfen. Dafs hierbei das Defilement besonders berücksichtiget werden mufs, damit das Schiff nicht die Linien der Länge nach fas-

sen könne, bedarf keines Beweises, daher es auch am zweckmäſsigsten sein würde, den vorspringenden Theil zu bonettiren, und hier vielleicht den Ofen zum Glühen u. s. w. anzubringen.

Bietet die Küste hingegen in ihrer ganzen Ausdehnung Fahrwasser, (als solches rechnet man 16 — 25 Fuſs Wassertiefe) so muſs die Batterie einige hundert Schritte landeinwärts angelegt werden, um vom Schiffsfeuer nicht gefährdet zu sein; dann vertheidigt sie den zu deckenden Gegenstand mit gradem Feuer. Eben so verhält es sich mit einer an keiner Stelle wegen Untiefe zugänglichen Küste, wo aber die Batterie dicht an der Küste gebauet werden kann, doch natürlich mit Berücksichtigung der Fluth.

Daſs dergleichen Küsten-Batterienanlagen meistentheils von kleinen Kanonier-Schaluppen unterstützt werden, bedarf hier bloſs der Erwähnung, weil es keinen andern Einfluſs auf die Befestigungs-Anlage haben kann, als um jenen unter dem Schutz des Feuers der Batterie, einen sichern Zufluchtsort im eintretenden Falle zu bereiten.

Schlieſslich erhellt aus dieser Zusammenstellung zugleich, daſs eine Ueberlegenheit

an Geschütz gegen das geringste Schiff, ohne allen gröfseren, die Kosten aufwiegenden, Nutzen sein würde. 10 — 12 gut bediente Geschütze, in jeder Haupt-Batterie, werden das stärkste Schiff abhalten, sich zwischen ihnen einzudrängen, weil es keine Hoffnung hat den erlittenen Schaden durch den bewirkten auszugleichen; minder wichtige Punkte und Verbindungspunkte werden dagegen mit ein paar Geschützen ausreichen.

250. Mufs man zugleich auf die Möglichkeit einer *Landung* Rücksicht nehmen, so tritt ein neues Element hinzu, das aber auf die Wahl des Punktes keinen Einflufs haben kann, da dieselben Gründe vorhanden sind, um die Schiffe selbst abzuhalten, und man jetzt nur noch darauf Rücksicht nehmen mufs, die Küstenbatterien vor einem Anfalle mit Infanterie sicher zu stellen. Geschütz kann der Angreifende hier nicht mit sich führen; leichte mobile Geschütze mit Kartätschen bedient, denen jener nur höchstens Schützenfeuer entgegenstellen kann, werden ihm folglich aus der Kehle sehr empfindlich begegnen. Vorzüglich dürfte dies der Fall sein, wenn man irgend eine nur langsam zu durchschreitende Stelle, etwa durch

Annäherungs-Hindernisse, so weit um die nun ganz geschlossenen Redoute anbringt, daſs die Schützen nicht mehr sicher in die Scharten reichen, die Kartätschen aber noch sehr wirksam sind. Jede Schanze muſs mithin ein isolirtes in sich geschlossenes nicht zu erstürmendes Ganze bilden, das auch einige Infanterie aufnimmt, schwere Geschütze zum Abweisen der Schiffe, leichte Geschütze zum Beschieſsen der Stürmenden enthält, und wo möglich eine tüchtige Grabenbestreichung hat. Die Wichtigkeit des Punktes wird übrigens die Stärke der Besatzung und zugleich die Anzahl der Geschütze schweren und leichten Kalibers bestimmen. Vor möglicher Enfilirung der Linien, von den Schiffen aus, muſs man sich besonders sorgfältig schützen. Die Besatzung an Infanterie darf aber nur so stark sein, als zur Abweisung des Sturms nöthig ist; hier kann es nie die Absicht gelten, dem Feinde auſserhalb des Werkes mit einem Ausfall entgegen zu gehen.

Unerläſslich wird dagegen eine verabredete Signalisirung zwischen den verschiedenen Schanzen, um dadurch die Anzahl des Feindes, die Richtung seiner Fahrt, seine Unternehmungen u. s. w. sowohl den Ne-

benwerken als landeinwärts zu telegraphiren. Es würde nämlich der einmal, trotz unseres Geschützfeuers gelandete Feind ohne die Küstenbatterien zu berücksichtigen, in das Land hineingehen und es ungestraft ausplündern, wollten wir mit dem Batterie-System nicht eine Aufstellung mobiler Truppen im Innern verbinden.

Landungen können immer nur in beschränkter Zahl statt finden, lassen wir daher dem Feinde nicht Zeit Hülfe heran zu hohlen, und sind wir mit einiger Mannschaft so nahe, dafs wir, während er noch mit dem Feuer unserer Batterien und mit den Wellen der Brandung zu kämpfen hat, ihn überfallen und zurückschlagen können, so ist nicht abzusehen, wie er seine Landung ausführen will. Eine Reihe Schanzen zum Ausfall eingerichtet und mit einigen leichten Geschützen besetzt, liegen daher in zweiter Linie. Ist der Feind aber doch in Uebermacht erschienen, so stehet rückwärts ein Soutient, am besten Kavallerie entweder schlagfertig, wenn die Gefahr dringend, ist oder doch in Bereitschaft, welches unserer in ihrer kleinen Schanze geflüchteten oder mit dem Feinde noch handgemeinen Besatzung zur Unterstützung her-

beieilt, und der rückwärts in Cantonnirung befindlichen Reserve Zeit giebt heran zu kommen, um die etwa angegriffene Batterie zu entsetzen, oder dem vor der Verschanzung festgehaltenen Feind gründlich zurückzuschlagen. Daſs Umstände, Terrain u. s. w. über diese Zusammensetzung das Nähere angeben müssen, bedarf wohl kaum der Erwähnung, so wie, daſs hier eigentlich der Vorschlag Rogniats für verschanzte Läger nur in umgekehrter Ordnung, weil die Artillerie nach vorne hin besonders wirksam sein muſs, in Anwendung gekommen ist.

Fig. 194. giebt das uns vorschwebende Ideal.

α sind die Untiefen, *β* die Fahrwasser, *γ* die Schiffe, *δ* die Landungsstelle.

a die geschlossenen Batterien mit x Annäherungs-Hindernissen in kleiner Kartätsch-Schuſsweite umgeben. *b* und *d* sind die kleinen zum Ausfall eingerichteten Schanzen für Infanterie, c ist das Kavallerie-Soutient, *m* sind die Reserven.

Mittelst einer vorbereiteten Signalisirung von den vorliegenden Batterien aus, muſs bestimmt werden, ob die Infanterie aus *d*

zur Unterstützung hervorgehen darf, oder ob vielleicht eine zweite Landung zu besorgen ist, die ihre Gegenwart an einer andern Stelle nöthig machen könnte.

251. Will man sich hinter sehr breiten Strömen vor einer Landung sichern, so wird man ganz nach ähnlichen Ansichten verfahren müssen; wobei die Umstände das Nähere angeben.

252. Vielleicht dürften hier auch, besonders die doppelten Scharten anwendbar sein, die wir Fig. 195 dargestellt finden, und mittelst welcher, wenn nur der innere Raum es erlaubt, 3 bis 6 Geschütze aus einer Haupt-Scharte feuern können, ohne sich gegenseitig zu hindern, was zum Verfolgen eines segelnden Schiffes nicht ohne Nutzen sein wird. Die Geschütze sind zugleich hinter solchen doppelten Scharten mehr gedeckt als hinter andern, und dieser Vorschlag Tincano's wird überall zu berücksichtigen sein, wo die vorhandenen Geschütze, Raum und Zweck es gestatten.

Capitel XII.

Angriff und Vertheidigung der Feldbefestigungen.

253. Man pflegt allgemein drei Arten von Angriff zu unterscheiden, den Ueberfall, den gewaltsamen Angriff, gewöhnlicher unter dem Namen Sturm bekannt, und den Angriff Schritt für Schritt oder den regelmäfsigen Angriff. Letzterer kömmt aber im Feldkriege nur höchst selten vor, und ist dann immer eine Abart von der Befestigung des Terrains, welche wir die *offensive* genannt haben, und für sich zu beleuchten beabsichtigen. Es wird uns folglich obliegen, hier vom Ueberfall und vom gewaltsamen Angriff das Nähere zu erörtern.

A. Ueberfall.

a. *Angriff.*

254. Hat man die Hofnung unbemerkt bis an ein Werk oder sogar bis in dasselbe gelangen zu können, so *überfällt* man es. Ein Werk das durch seine Form dem Ueberfall ausgesetzt ist, stehet rückwärts immer mit andern Werken oder Truppenaufstellungen auf irgend eine Weise in Verbindung;

daraus ergiebt sich die Nothwendigkeit, seine Aufmerksamkeit beim Ueberfall zu theilen. Einmal mufs die Besatzung gewältiget und dann der herbeieilende Entsatz abgeschlagen werden. Nicht zu jedem Punkt der Schanze ist gleich leicht einzudringen, genaue Kenntnifs des Terrains und der Umstände müssen also vorausgehen. Man wird auf Hindernisse und Schwierigkeiten von verschiedener Art stofsen, es bedarf folglich an der Spitze der stürmenden Kolonne solcher Leute, welche mit Wegräumung derselben vertraut, dazu eingerichtet sind, und nur den Weg zum Siege bahnen. Da der Feind überrascht werden soll, ist jedes Geräusch unnöthig, und jede Bewegung welche unsere Aufstellung und Zahl verrathen könnte, gefährlich, daher vermeide man das Feuergefecht, und entscheide Alles so viel wie möglich mit der blanken Waffe. Benutzung der Nacht oder der trüben Witterung sind hieraus ebenfalls zu folgern. Gehet der Zweck aber dahin, sich in den genommenen Werken festzusetzen, so richte man sich so ein, dafs man mit Tagesanbruch alle dahin zielende Arbeiten beseitiget habe.

Aus diesen Praemissen ergiebt sich, dafs Nichts dem Feinde das beabsichtigte Unter-

nehmen verrathen darf; die Recognoscirungen sind mit aller Vorsicht geschehen, und wo möglich so, daſs des Feindes Aufmerksamkeit auf eine andere Stelle gefesselt worden. Bei ausgedehnten Verschanzungen maskirt man auch wohl seinen Angriff durch einen Scheinangriff, der je nach dem Feinde den man zu bekämpfen hat, vor oder gleich nach Beginnen des wahren, anfängt. Am besten ist es, beide Angriffe nach einander ohne Unterschied zu betreiben, und nachdem der Feind demaskirt ist, den von ihm vernachlässigten durch die angemessene Reserve zu verstärken und entscheidend zu machen. Doch spielen diese Anstalten schon in den gewaltsamen Angriff über. Die Truppen werden auſserhalb der Athmosphäre des Feindes gesammelt und nach ihrer Bestimmung abgetheilt. Zuerst in zwei groſse Klassen, zum Sturm und zur Abweisung des Entsatzes. Dieser giebt man gern einige Kavallerie und reitende Artillerie mit, weil der Entsatz selten diese Waffen bei sich führt. Beide Abtheilungen erhalten ihre Führer, die unabhängig von einander sind. Die zum Ueberfall nöthige Truppenzahl ergiebt sich aus den Umständen: gewöhnlich pflegt man,

wenn die Besatzung gleich a ist, die Sturmcolonne $3a$ stark zu machen, und den Entsatz $2a$. Die Sturmcolonne zerfällt wiederum in zwei Abtheilungen, die erste zum wirklichen Angriff ($1\frac{1}{4}a$, die man in mehrere nach den Umständen zerlegt) die zweite zur Reserve ($1\frac{3}{4}a$). Bei dieser hält sich der Oberbefehlshaber auf; der Führer der Sturmcolonne gehet mit der Angriffsabtheilung vor. Auf diese Weise kann die Reserve beiden Hauptclassen nützlich werden, und bleibt sie in der Hand des Commandirenden, der, und dies als Hauptgrundsatz, bei allen diesen Unternehmungen stets an die Möglichkeit eines Unglücks denken, und den Folgen desselben vorgebeugt haben mufs. Seine Unterbefehlshaber dagegen müssen durchaus ihre Truppen ungeschwächt zusammenhalten, ungestüm den Streich durchführen, und den Nachrückenden überlassen, ihnen für den Fall der Noth einen offenen Rückweg zu sichern.

Mit wenig Worten: die Stürmenden verfolgen den Feind rücksichtslos, ohne irgend eine Sicherheitsmaafsregel hinter sich zu treffen, die Reserve hält mit ihnen Fühlung, und

deckt ihren Rücken. Versplittern der Stürmenden, um sich den Rückzug zu sichern, heifst einer Niederlage eben so sicher entgegen gehen, als ohne Reserve den Streich unternehmen.

Jede Sturmabtheilung zerfällt wiederum in eine schwache Spitze, welche kurz vor der Colonne selbst marschirt; um den vor den eigentlichen Stürmern hergehenden Arbeibeitern die erforderliche Zeit zu verschaffen, sich im Stillen umzusehen, und mittelst des bei sich habenden Handwerkzeuges so geräuschlos wie möglich die Wege auf die Art zu ebenen, welche wir oben bei Gelegenheit der Verstärkungsmittel Cap. IX. kennen gelernt haben. Fast jede Erdbrustwehr ist ersteigbar, oder ein paar Schaufelstiche langen hin, um das Klettern genugsam zu erleichtern; die Leute helfen sich mit dem Bajonette. Doch dränge man sie nicht zu sehr, sonst sind Verwundungen nicht zu vermeiden.

Nicht immer marschirt die Sturmabtheilung, wie oben schon angedeutet, in einer Masse, sondern man führt sie gern in so viel Theilen an die Schanze, als man günstige Angriffspunkte entdeckt hat, wozu immer die Kehle, die unbestrichenen Räume und die

todten Winkel zu benutzen sein werden; daher hohe Profile nie zu achten. Ein jeder Theil, aus denselben Bestandtheilen zusammengesetzt, verfährt auf dieselbe Weise. Alles geschieht mit der gröſsten Ruhe, so lange man nicht entdeckt ist, aber dagegen mit dem unaufhaltsamsten Ungestüm, so wie der erste Schuſs fällt, was stets von feindlicher Seite geschehen muſs. Den Arbeitern überläſst man es, der nachrückenden Reserve einen Weg zu öffnen, und überklimmt, ist man verrathen, alle Hindernisse so gut man kann. Selten wird die Brustwehr nicht eine Stelle (Berme) bieten, wo man sich allmälig sammeln könnte, und man ersteigt den letzten Theil erst wenn man mit vereinten Kräften etwas zu bewirken vermag. Die eingedrungenen Mannschaften suchen sich von allen Seiten die Hand zu bieten, und dem Feinde den Rückweg abzuschneiden, um ihn dazu zu zwingen, das Gewehr zu strecken. Die erste Sorgfalt der Officiere, so wie sie eingedrungen sind, und der Feind noch Widerstand leistet, bestehet darin, ihre Leute wieder, so gut es sich thun läſst, zu formiren, um der organisirten Masse eine ähnliche entgegen stellen zu können. Abtheilungen

gen ziehen sich inzwischen rechts und links auf der Brustwehrkrone hin, und unterhalten nunmehr, über und neben ihre im Innern antretenden Kameraden hin, ein mörderisches Feuer gegen die gemeinhin zusammengeknäulten Vertheidiger. Die Reserve sichert die Gemeinschaft mit dem Felde, und hält Fühlung mit den, einen Entsatz abweisenden, Truppen, welche nur so weit vorgegangen sind als nöthig ist, um ein Gefecht zur Sicherung des Ueberfalls bestehen zu können. Diese Truppen rücken unter keinen Umständen eher ab, als bis der Zweck, *Logirung* in dem genommenen Werke, d. h. förmliche Besitznahme so daſs wir uns darin vertheidigen können, oder *Einebnung* desselben, nach Umständen, erreicht ist. Die Arbeiter öffnen nämlich das Werk von allen Seiten, oder richten es für den Bedarf des Angreifenden ein, so wie man eingedrungen ist. Zu letzterem Behuf sind zuweilen noch eigene Arbeiter bei der Reserve, vorzüglich wenn lange Communicationen rückwärts nöthig werden sollten, um sich später behaupten zu können.

Miſslingt die Unternehmung, so ziehet sich Alles, wo möglich gleichzeitig, auf die

Haupt-Reserve zurück, die nämlich etwas abwärts stehen blieb, und nunmehr, so wie man die feindlichen Werke verläſst, vorrückt, um das Gefecht aufzunehmen. Hinter ihr sammeln sich die bisherigen Streiter wieder. Die Arbeiter bekommen zuerst den Befehl zum Abmarsch und marschiren an der Spitze.

255. Gegen Feldschanzen kann es nie vorkommen, daſs man Leitern zur Ersteigung der feindlichen Wehren gebrauche, wohl aber bei befestigten Gehöften oder Städten, gegen welche die Ueberfalls-Vorrichtungen ubrigens dieselben sind. Daſs die Leitern von den Arbeitern getragen und aufgestellt werden müssen ist einleuchtend. Man stellt sie gern neben einander; nicht zu steil, um das Ueberstürzen zu vermeiden, und nicht zu flach, weil sie sonst zu leicht brechen. Leitern von leichtem aber zähem Holz zu den Wangen und von hartem zu den Sproſsen sind die besten. Selten hat man jedoch die Wahl, gewöhnlich requirirt man sie in der Umgegend. Beim Leiterersteigen muſs man die Leute möglichst dicht auf einander folgen, und von den Unteroffizieren darauf sehen lassen, weil mit dem Zwischenraume auch die Geschwindigkeit des fallenden Körpers zunimmt.

Dafs die Spitze hier überall ein Ehrenposten ist, bedarf keiner Erwähnung.

Gegen verwickelte äufsere Vertheidigungen, wie bei Gehöften u. s. w. ist es vorzüglich wichtig obige Grundregel zu beobachten, die stürmenden Truppen nie zu zersplittern, sondern unaufhaltsam vorwärts zu führen, während die Reserve für den Rücken sorgt. Man wird oft in die Lage kommen, bei der Verfolgung des Feindes in ein vorbereitetes Labyrinth zu gelangen; man hänge sich dennoch an, die Reserve öffne aber möglichst direkte Communicationen mit den kämpfenden Teten und dämpfe die bestreichenden Linien.

Kann man in die Lage kommen, ein festes Thor sprengen zu müssen, so nimmt man entweder eine Petarde mit, oder man bildet aus einigen zusammengebundenen Balken eine Art Sturmbock, den man mit den Armen hebt und schwingt. Es erfordert seine Handhabung einige doch keine besondere Uebung; zuweilen bieten zwei gewöhnliche Wagenräder ein gutes Untergestell, auf welches man die Maschine legt, und mit noch mehr Kraft hin und her schiebt.

Nach gelungener Uebersteigung der Mauern

einer Stadt, ist die erste Sorge mit einer Abtheilung ein Thor zu gewinnen und zu öffnen, um mit seiner Reserve wieder in Verbindung zu kommen, man müſste denn Aussicht haben, in kurzer Zeit eine hinlängliche Bresche in die Mauer zu legen, und so in sichere Communication zu treten. Ist dies erzielt, sucht man so schnell wie möglich die den Feind abdrängenden Abtheilungen, wenn schon mehrere über die Mauer eingedrungen, zu sammeln, um nicht einzeln geschlagen zu werden. Alles hat von nun an beim Weitereindringen nur ein Object, die feindliche Reserve, deren Wegschlagung den Sieg erst vervollständigt; sie wird auf dem nächsten Wege aufgesucht, und die dahin strebenden Abtheilungen bleiben ununterbrochen in gegenseitiger Fühlung. Hier ist Anhängen zuweilen unvorsichtig, wenn man dadurch den Reserven die Flanke auf eine nachtheilige Weise bieten müſste, doch wäre Zögern und Zeitverlust noch schlimmer. Bei dem Ueberfall einer Stadt hat man übrigens nur selten Vorsichtsmaaſsregeln gegen den Entsatz nöthig, und begnügt sich mit einer verhältniſsmäſsig starken Reserve, bis zu dem Augenblick, wo man die feindliche ausgemittelt hat, der man dann, mit dem

gröſsten Theil der bisher ruhenden, theilweise nachrückenden, Truppen auf den Hals gehet.

Bei allen Ueberfällen sind Signal-Verabredungen mitunter von groſsem Vortheil, nur müssen mehrere mit ihrer Bedeutung vertraut sein, wenn man sich nicht der Gefahr aussetzen will, daſs ein Todesfall alle Vorbestimmungen unnütz mache. Man hüte sich daher auch vor zu künstlichen Manövers, Muth muſs hier entscheiden.

b. Vertheidigung.

256. Der Vertheidiger eines Postens welcher dem Ueberfall ausgesetzt ist, hat nach dieser Auseinandersetznng des zu erwartenden Angriffs, drei verschiedene Momente zu beobachten, die ihn bei Verwendung seiner Besatzung leiten müssen. Erstlich Bewachung nach Auſsen um nicht unerwartet den Feind empfangen zu müssen. Zweitens Vorbereitung der erforderlichen Anstalten um den Feind beim Angriff selbst nachdrüchlich zu empfangen, und endlich drittens Bildung einer Reserve um überall zur rechten Zeit die erforderliche Unterstützung heranführen, und den doch eingedrungenen Feind wieder hinaus schlagen zu können.

Ein den Ueberfall besorgender Posten darf, wenn es geschlossen ist, des Nachts nie geöffnet werden, um dem etwa lauernden Feinde nicht den Weg zu zeigen. Eine Wache außerhalb wird also nöthig, wozu zugleich der für einen Ausfall mit berechnete Raum bestimmt ist. (Im Innern sind dann eine oder ein paar Schildwachen auf dem Bankett hinlänglich.) Sollte diese durch aufgestellte Schildwachen das umgebende Terrain bewachen, so würden deren zu viele nöthig sein, und die Wache unverhältnißmäßig stark werden müssen. Feste Wachen haben überdies noch den Nachtheil, daß sie der Feind kennt, und in seine Berechnung hineinziehet. Auch ist nicht zu übersehen, daß nur auserlesene Truppen die erforderliche Sicherheit gewähren, wenn man Mannschaften einzeln zur Bewachung aufgestellt, und daß der stehend beobachtende Mann viel weniger scharf siehet als der Suchende. Keine Bewachung ist daher für diesen Zweck sicherer, als ein unabläßsiges Abpatrouilliren der Umgegend, mit zwei Mann. Diese Patrouillen suchen das Terrain immer in geschlängelten Linien ab, damit nichts zwischen ihnen durchschleichen könne. Die zwei Mann

gehen so weit hinter einander, daſs sie sich sehen können, nie zusammen. So wie der Vordere irgend etwas Ungewöhnliches gewahr wird giebt er Feuer, hält aber, um zu sehen, was vorgehet. Nur wenn er genau gesehen hat, tritt er zurück, und weicht, wenn es sein muſs, sich mit seinem Hintermann secundirend, auf die Schanze zurück. Für jedes abzusuchende Terrain-Stück sind mindestens zwei Patrouillen nöthig, damit immer eine unterweges sei. Länge des Weges und Abgang müssen so berechnet sein, daſs nicht regelmäſsig alle Patrouillen gleichzeitig vor und zurückgehen. Liegt ein nothwendig vom Feinde zu überschreitendes Defilee vor dem Posten, so erhält dies eine eigene Wache, von der aus die Patrouillen vorgeschickt werden. Ist ein Fluſs in der Nähe, müssen alle Fahrzeuge in unsern Händen sein. Da die Ueberfälle gern eine Stunde vor Tagesanbruch eingeleitet werden, so sei man um diese Zeit besonders auf seiner Huth. Stellt man bestimmte Wachen aus, so ist es anzurathen, an einzelnen Stellen Feuer unterhalten zu lassen, und die Wachen zwischen diesen aufzustellen, um den Feind irre zu leiten. Einzelnen Nachtposten giebt man

auch wohl doppelte Bajonetts um sich vertheidigen zu können, wenn ihnen durch Ueberrumpelung das Gewehr entrissen würde.

Für die Vertheidigung des Postens wird die innere Besatzung in zwei Theile getheilt, davon der eine zum Beschiefsen des Feindes im Marsch und während er seinen Angriff durchzusetzen sucht bestimmt ist, während der andere die Weisung hat ihn erst zu überfallen, so wie er eindringt, und ihn zurück zu werfen; denn es ist wichtig, dafs der Soldat nicht mit der Befestigung den Begriff verknüpfe, dafs der Feind nicht eindringen soll. Im Gegentheil, er mufs überzeugt sein, dafs sie nur dazu bestimmt ist, ihm die Mittel zu erleichtern den Feind zu schlagen, und dafs der günstigste Augenblick der ist, wo jener erschöpft vom Sturm in schmaler Front, mit einem mehr oder weniger schwierigem Defilee hinter sich, eindringt.

So gut daher und so nützlich die früher (36) angegebene Aufstellung der Mannschaften mit Fühlung an der Brustwehr, auch wohl in zwei Gliedern, und die erwähnte Stärke der Reserve von $\frac{1}{6}$ bis $\frac{1}{3}$ zur Bestimmung der Gröfse der Verschanzungen, (40) für einzelne Fälle sein kann, die sich

aus der Folge von selbst ergeben, so nachtheilig wäre es, sie im Allgemeinen für den Akt der Vertheidigung selbst als Grundsatz aufzustellen. Auf Frontal-Feuer, aus den Linien die er in Augenschein genommen hat, ist der Feind gefaſst, dies wird ihm Menschen kosten, ihn aber selten zum umkehren bewegen. Da aber nach der Erfahrung ein wohl gezieltes und genähertes Tirailleur-Feuer mehr treffen wird als ein Bataillen-Feuer, so besetze man folglich die Linien welche nur ein Frontal-Feuer machen, mit Tirailleurs, denen man Sandsäcke u. s. w. zu ihrer Deckung giebt, und die nur darauf angewiesen sind, die gefährlichsten Arbeiter und vorschreitenden Wagehälse wegzuschieſsen. Die Linien und bedeckten Räume dagegen, welche Annäherungs-Hindernisse der Länge nach bestreichen, oder Gräben flankiren, besetze man ganz, und unterhalte aus ihnen ein anhaltendes Feuer. Können sie Geschütze aufnehmen, so schieſsen diese mit Kartätschen. Wendet sich der Feind gegen diese Linie, wie oft geschiehet, so tritt augenblicklich ein dazu schon bestimmter Theil der Reserve an die jetzt zur Flanke gewordene Brustwehr, und das Spiel wird umgekehrt, ausgenommen bei

den bedeckten Räumen, die ihre volle Besatzung stets behalten. Haupt-Grundansicht ist folglich: sicheres Tirailleur-Feuer gegen die Tete der Colonne und gegen die Arbeiter, Bataillen- und Geschütz-Feuer gegen die Flanke. Hat man Ueberfluſs so vergebe man auch heftigeres Feuer und Geschützfeuer von vorne, doch mit der unabänderlichen Bedingung, nie die Reserve zu sehr zu schwächen, da ihr noch ihre Hauptrolle bevorstehet.

Ein kräftiger Feind wird nämlich, mit groſsem Verlust vielleicht, aber endlich doch die Verstärkungsmittel an irgend einer Stelle durchbrechen, die Brustwehr erklimmen und eindringen. Die Flanken bleiben nun besetzt (hier ist ohne Rücksicht stets die den Weg des Feindes flankirende Linie, sie mag Namen und Gestalt haben welche sie will, verstanden) das Uebrige ziehet sich feuernd hinter die Reserve und auf ihre Flanken zurück, um nunmehr mit ihr den Feind in Ordnung, nach einer wohlgezielten Salve wenn er sich auf der Brustwehr ausbreitet, mit dem Bajonett, ungestüm und eher er sich formiren kann, anzugreifen und in das überschrittene Defilee zurück zu

werfen. Die Flanken und Tirailleurs übernehmen das Geleit.

Schiefsen Geschütze durch Scharten, so sind diese Punkte zur Ersteigung besonders günstig; man halte daher zugespitzte Aeste hier bereit, die man in die Scharte befestiget, so wie man das Feuer einstellen mufs. — Zur Vertheidigung der Brustwehr selbst kann man auch langgestielte, und grade gebogene Sensen mit Nutzen anwenden.

Bei einer viereckigen Redoute ohne Grabenbestreichung, das schlechteste unter allen Werken, ist freilich dies Spiel nicht möglich, hier besetzt man die Brustwehr stärker, da alles auf das Frontal-Feuer ankömmt, und läfst die Leute erst dann feuernd zurücktreten, wenn der Feind auf dem Brustwehrkamm selbst stehet. Selten wird hier die von allen Seiten gewifs umfafste Reserve (denn der Feind wird in dem Graben sich formirt haben) viel leisten können. Daher mache man sie von Hause aus nicht zu stark. Granaten in den Graben zu werfen ist anzurathen, wenn solche vorhanden.

Ist der Posten vor eine Stellung vorgeschoben, so kann eine doppelte Absicht obwalten. Entweder man will den Punkt be-

haupten, und dann wird Entsatz vorrücken; oder es ist die Absicht, nur den sich durchzuschlagen suchenden Feind (bei Einschliefsung einer Festung) so lange aufzuhalten, bis unsere hinteren Truppen erforderlich stark in eine vorbereitete Position zusammengezogen sind, um seinen Angriff zurück zu schlagen, und ihm das weitere Durchbrechen unmöglich zu machen. Dann rückt gleich ein bereites Soutient — zu welchem es, wegen der Schnelligkeit der Bewegungen, gut sein wird Kavallerie und reitende Artillerie, wenn es möglich ist, zu geben — vor um die Vertheidiger der Schanze aufzunehmen, die sich nur so lange vertheidigen als nöthig ist, in Ordnung den Posten verlassen und sich auf jenes Soutient zurückziehen, während der Feind aus den mehr rückwärts aufgestellten Geschützen beschossen wird. Alles entweicht fechtend auf die Position. Hier ist aber besonders nöthig, dafs die Flügel der Verschanzung so weit durch Annäherungs-Hindernisse gedeckt sind, Fig. 137, dafs der Feind unter allen Umständen mehr Zeit brauche um mit Umgehung derselben, unseren Rückweg abzuschneiden, — was die gegen den Entsatz verpoussirte Abtheilung stets thun wird — als wir zur

Vertheidigung gegen den Frontal-Angriff und zum Rückweg auf grader Linie bedürfen. Zu den Hindernissen muſs natürlich hier das Soutient mit gerechnet werden, dessen Zweck es bloſs ist, die Besatzung aufzunehmen.

In der Nacht kann zuweilen ein Ueberfall, wenn er zeitig genug entdeckt wird, durch eine kecke Offensive am sichersten abgeschlagen werden, hierbei entscheidet das Unerwartete. Vorbereitungen dazu müssen im Voraus vom Feinde unbemerkt getroffen sein; selten aber werden sich andere, als hinten offene Posten dazu eignen.

Sind, wie es zuweilen geschieht, Annäherungs-Hindernisse in Kartätsch-Entfernung vor dem Posten ausgebreitet, so kann es unter Umständen von Nutzen sein, hinter jenen eine Anzahl Vertheidiger aufzustellen, die sie im Kleingewehrfeuer so lange halten, bis der Feind beinah durch ist, und dann den Kartätschen Platz machen. Solche vorgeschobene Abtheilungen, wie Alles was zur Grabenvertheidigung u. s. w. auſserhalb des Postens aufgestellt wird, eigenen sich besonders zu oben erwähnten Ausfällen. Man vermeidet zugleich dadurch daſs man sie beschäftiget ehe sie in ihren eigentlichen Wirkungskreis

eintreten, das stets nachtheilige müſsige Vorausgrübeln.

Aus obiger Auseinandersetzung erhellt, wie zusammengesetzt dies Gefecht für den Vertheidiger ist, und wie sehr er mithin auf seiner Huth sein muſs.

Dem in einen Posten einrückenden Officier ist daher sehr anzurathen, sich jenen von seinem Vorgänger mit groſser Genauigkeit übergeben, unter allen Umständen aber seinen Leuten die Gewehre nicht eher zusammensetzen zu lassen, als wenn sie bis auf die kleinste Abtheilung eingetheilt sind, und jeder ihrer Anführer, seiner Delegaten, die Bestimmungen und Obliegenheiten für jeden einzelnen Fall kennt. Ist es möglich, werden einige Uebungen nie schaden. So wie diese Eintheilung erfolgt ist, recognoscire der Officier seinen Posten von Auſsen, oft werden ihm dabei noch Mängel in seiner Aufstellung bemerklich werden, nur versetze er sich dabei ganz in die Lage seines Gegners. Stellt er bei Tage, statt der Nacht-Patrouillen, Vorposten aus, so muſs diesen auf das Strengste jede Unterredung mit dem Feinde, ja mit irgend Jemand untersagt sein. Er handhabe überhaupt die Disciplin mit gröſster Strenge,

denn er befindet sich in der Lage eines Capitains auf seinem Schiffe, nur durch jene wird es ihm wie diesem möglich sein, Ordnung und durch diese eine energische Vertheidigung zu erzielen. Dagegen theile er mit seinen Leuten Entbehrungen, und sorge für alle Bedürfnisse, namentlich für Wasser, wenn keins vorhanden sein sollte. Parlementairs werden nur mit verbundenen Augen angenommen.

Ist die Besatzung für die Gröſse des Postens zu schwach, so kömmt es wesentlich darauf an, nur die wichtigsten und entscheidensten Punkte zu besetzen, und lieber einzelne Theile unbesetzt zu lassen, als die Reserve zu schwächen. Gut wird es auch sein, bei gröſserer Muſse, den Vertheidigern sichtbare Merkzeichen auſserhalb des Postens anzugeben, wo diese oder jene Art Feuer noch wirksam ist, um sich keins unbenutzt entlocken zu lassen.

In der Nacht muſs sich die Aufmerksamkeit des commandirenden Officiers verdoppeln. Er wacht für seine ruhenden Truppen, und wird ruhen, wenn er sicher sein kann, daſs sie für ihn wachen. Besonders sei er des Patrouillen-Dienstes sicher. Will er sie selbst

revidiren, so geschehe es nie ohne grofse Vorsicht, und wage er nie seine Person so weit vor, dafs es möglich sei, ihn aufzuheben, denn selten nur wird die Schanze nicht mit ihm fallen.

Wird er angegriffen, so schicke er augenblicklich eine Meldung zurück, Feuergefecht weckt nicht immer. Während des Gefechts wechsele er die Stellung so wenig wie möglich, damit ihn jede Meldung sicher und schnell erreiche, denn an jede Sekunde hängt Ehre und Leben.

§. 257. Nur unter sehr günstigen Umständen wird es möglich sein, sich in einzelnen Häusern, nach Aufsen zu bewachen, daher sie denn auch immer mehr als andere Posten dem Ueberfall ausgesetzt sind. Kleine Wachen in den vorspringenden bestreichenden Theilen, und besonders zuverlässige Leute auf den Machicoulis gewähren meist die einzige zulässige Bewachung. Sie doppelt aufmerksam erhalten ist folglich Pflicht. Daher widme ihnen der Commandirende eine unverwandte Aufsicht. Die Besatzung tritt ins Gewehr sobald ein Angriff entdeckt wird, nach denselben Grundsätzen wie in einer Schanze, d. h. in zwei Theile getheilt:

der eine zur Besetzung der Scharten, und besonders der bestreichenden Linien, und der andere als Reserve. Jede schwächere Stelle (Eingänge u. s. w.) hat ihre eigene Wache. Da der Ueberfall mehr oder weniger ein Eindringen in die oberen Räume mit versuchen wird, sind diese gleich zu besetzen; ist man stark genug, wird auch hier eine kleine Reserve aufgestellt; ist man es nicht, hält sich die untere in Bereitschaft sich dahin zu bewegen, wo ihre Gegenwart am nöthigsten sein wird. Wenn sie mit einem Detaschement helfen kann, bleibt das Uebrige in Bereitschaft. Versucht der Feind die Leiter-Ersteigung, bleiben nur die besten Schützen an gewählten Scharten im Feuer, während die übrige Mannschaft, mit vereinten Kräften das Umstürzen der Leitern, mittelst vorräthiger Gabeln, Haken u. s. w. bewirkt. Muſs man endlich einen Eingang preiſs geben, so überfällt die Reserve den eben eindringenden Feind und die bisherigen Scharten-Vertheidiger besetzen die Scheidewände, um von hier aus das Anhängen an die weichende Reserve zu erschweren, die jeden Abschnitt hinter sich abwirft oder verrammelt, und wieder eine Stellung zu gewinnen sucht.

Hat man Gelegenheit glühende Gegenstände zu bereiten, so schleudert man sie dem Stürmenden entgegen; sie eignen sich besonders zur inneren Vertheidigung der unteren Räume.

Sorgfältige Vertheilung und Instruction der Truppen im Voraus, ist hier um so wichtiger, als jedes harmonische Ineinandergreifen, durch Einheit in der Leitung des Gefechts, unmöglich ist und Alles auf der Intelligenz des Einzelnen beruhet, der man daher auf alle Weise, nach seiner momentanen und individuellen Stimmung, zur Hülfe zu kommen suchen muſs.

258. Gröſsere Posten, Gehöfte, Dörfer und Städte, haben verhältniſsmäſsig auch stärkere Besatzungen, und müssen daher auch mehr nach Auſsen ihre Athmosphäre auszudehnen suchen. Oft wird ihnen auch Cavallerie zu Gebote stehen, sie eignet sich besonders dazu in einiger Entfernung, bei Tage das Terrain abzusuchen. In der Nacht werden diese Wachen durch Infanterie abgelöset, und minder weit ausgestellt.

Rücksichtlich der Vertheilung und Aufstellung der Truppen im Innern, ergiebt das schon bei Gelegenheit der Befestigung Gesagte, das Erforderliche. In Hinsicht der

Haupt- und Central-Reserve halte man nur den Grundsatz fest, sie nie ganz zu verwenden, sondern immer noch einen Kern in der Hand zu behalten. Die gedrängten Truppen weichen nie auf den graden Wegen zurück, sondern diese dienen nur zum Heranrücken der Unterstützungs-Truppen, so daſs der Feind, er möge sich angehangen haben oder nicht, an zwei Stellen angegriffen wird. Die nebenstehenden Soutients, Replis u. s. w. besetzen entweder ihre Seitenwege und verhindern den Feind sich auszubreiten, wenn er den graden Weg verfolgen sollte, oder werden zusammengezogen und gehen seiner vordringenden Colonne an einer günstigen Stelle in die Flanke.

Hat man mehr Truppen zu Gebote, so bereitet man einen Ausfall vor und führt ihn an den Feind in dem Augenblicke, wo dieser nach heftigem Ankämpfen anfängt einzudringen; greift man ihn in der Flanke oder im Rücken an, kann der Erfolg nicht zweifelhaft sein. Ist ein erster Ausfall durch die Anstalten des Feindes vielleicht abgedrängt, so wird ihm ein zweiter, von einer andern Seite unternommen, Luft machen, und oft den Sieg für den Augenblick festhalten helfen.

Hat man Cavallerie, so sitzt diese auf, so wie ein Angriff entdeckt ist. Bei den Ausfällen kann sie von grofsem Nutzen sein. In der Regel aber lasse man sie hinter der Infanterie marschiren, und ist Artillerie dabei auch hinter dieser, denn sie ist vorzüglich dazu berufen, in die erschütterten feindlichen Colonnen einzudringen, nicht ohne Vorbereitung sie zu sprengen. Bei dem Rückzuge macht Infanterie die Arriergarde.

In keinem Gefechte ist es übrigens wichtiger als bei diesem, dafs der Oberbefehlshaber seine Stelle wenig wechsele, damit ihn die Meldungen schnell finden; sie ist ihm am natürlichsten bei der Hauptreserve angewiesen.

B. Gewaltsamer Angriff.

a. Angriff.

259. Beim gewaltsamen Angriff mufs die Kunst ersetzen, was dem Ueberfall durch Umstände und Natur für Vorschub geschiehet. (Wir setzen daher jenes als bekannt voraus, und geben nur die Abweichung an).

Ist nämlich kein Heranschleichen möglich, so mufs aus der Ferne herangegangen, und beim Herangehen alles aufgeboten werden, um den Verlust so gering wie möglich zu

machen. Eine Einleitung des Gefechts aus der Ferne ist also die erste Bedingung. Der Feind kann aber während unserer Unternehmung gegen uns offensiv zu Werke gehen, wir müssen daher gegen diesen Angriff vorbereitet sein. Dann bleibt uns eine Bahn zu brechen, durch die Hindernisse welche jener in den Weg gelegt hat, und endlich die Vertheidiger in ihrem Posten zu wältigen.

260. Schanzen. Gegen eine Schanze geschieht die Einleitung mit Geschütz während die Sturmcolonnen aufserhalb des Geschützfeuers oder davor gedeckt sich formiren. Eine Abtheilung geht als Bedeckung mit den Geschützen, jedoch seitwärts der Schufslinie oder gedeckt gegen diese Linie vor, so dafs die Schanze von allen Seiten umfafst wird. Umstände ergeben die nöthigen Stärken. (Im Allgemeinen nimmt man an, dafs Bedeckungen = $\frac{1}{4}$ der Besatzung hinreichend sind, und man dreimal so viel Geschütz zum Angriff als zur Vertheidigung braucht.) Unter Umständen wird sogar Cavallerie zu diesen Soutients anwendbar sein.

Zuweilen sind Schanzen schwach besetzt, ohne deshalb einen Ueberfall zu besorgen. In solchen Fällen ist vorauszusetzen, dafs

der Feind die Absicht hat, eine stärkere Besatzung hineinzuwerfen. Dies unmöglich zu machen, oder wenn man das Anrücken eines Entsatzes besorgt, diesen abzuschlagen, gehet mit dem ersten Kanonenschuſs eine eigene, aus allen Waffen, besonders aber aus Cavallerie und reitender Artillerie, zusammengesetzte Abtheilung in der wahrscheinlichen Richtung, mit Umgehung des Postens, vor und nimmt hier, wenn es sein muſs, ein hartnäckiges Gefecht an um das Unternehmen zu decken.

Die Geschütze protzen in günstiger Entfernung, wenn es das Terrain zuläſst auf commandirenden Punkten, ab, suchen die Verlängerungen aller Linien zu fassen und wo möglich den hinteren Theil der Kehle zu treffen. Haubitzen hat man gern dabei um vorzüglich die etwa getroffenen Vertheidigungs-Anstalten im Graben von hier aus schon theilweise zu zerstören und zu öffnen; auch muſs das Geschütz sein Feuer auf zerstörbare, dem Auge blos gestellte, Verstärkungsmittel richten um sie zu zertrümmern oder anzuzünden, so wie auch auf etwaige bedeckte Geschützstände. Bemerkt man, daſs das Feuer der in allen Richtungen bestrichenen Schanze

zu schweigen anfängt, so gehen auf den Capitalen und in allen unbestrichenen Räumen Tirailleurs vor, denen einige leichte Haubitzen folgen (siebenpfündige Mortiere würden hier von besonderm Nutzen sein), welche nun vorzüglich den inneren Raum tüchtig bewerfen. Die Tirailleurs benutzen das Terrain so viel wie möglich, werden, wenn letzteres zu ungünstig ist, mit einigen Deckungsmitteln, hinter welchen sie sich hinlegen, als Faschinen, Sandsäcke, Schanzkörbe u. s. w. versehen, nehmen die feindlichen, vorzüglich die bedeckten Scharten besonders aufs Korn, und suchen nach Maaſsgabe der Nähe in welcher sie herankommen, jeden Kopf von der Brustwehr zu vertreiben. Doch ist es für sie besonders wichtig und Pflicht keinen Schuſs vergebens loszudrücken. Erreichen diese combinirten Feuer den Zweck ganz, so gehen die Sturmcolonnen, welche inzwischen in den unbestrichenen Räumen nachgerückt sind, mit Arbeitern an der Spitze zum Sturme vor. Ist dies nicht der Fall, so muſs die Artillerie noch eine zweite nähere Aufstellung nehmen. Sie gehet rasch bis auf gute Kartätschschuſsweite hinan, (reitende Artillerie oder mindestens bespannte Geschütze sind

daher hier sehr zu empfehlen) protzt nun aber nicht sowohl in der Verlängerung der Linien, als ihnen gegenüber ab, so dafs sie die andern Linien mehr im Rücken fafst und unterhält ein heftiges Feuer gegen die Schanze. Dies vereinte Feuer, der direkten Geschütze, der mit den Tirailleurs vorgegangenen Haubitzen und der Tirailleurs selbst, beschützt den Anmarsch der Sturmcolonnen, welche mittlerweile ununterbrochen, alle Dekkungen möglichst benutzend, vorgerückt sind, während die früher zur Beschiefsung der Gräben bestimmten Haubitzen ihr Feuer wo möglich noch fortsetzen. Die Soutients der Artillerie haben eine solche Stellung gefafst, dafs sie deren Flanken decken und können, hat man keinen Entsatz zu befürchten, zu Sturmcolonnen benutzt werden, um einen Angriff auf die Kehle zu versuchen, oder eine etwa offensive Bewegung des Angegriffenen abzuschlagen.

Vor oder während dieser Einleitung haben die Angriffstruppen ihre Eintheilung in drei Theile erhalten, vorzüglich wenn man in gröfserer Nähe einen heftigen Ausfall bebesorgen mufs. Ein Theil ist zum wirklichen Angriff bestimmt, *die Sturmcolonnen*,

während ein zweiter den Soutients der Artillerie nachrückt, um die Flügel vor jeder Unternehmung sicher zu stellen, und der dritte als Hauptreserve nach den Umständen sich so aufstellt, daſs er überall unterstützen kann, mit der Hauptrücksicht jedoch, nie Alles aus der Hand zu lassen, um, sollte das Unternehmen scheitern, das Gefecht aufnehmen und den Rücken decken zu können; wozu man jedoch auch gern Cavallerie verwendet, wenn man sie bei der Hand hat. Diese Abtheilung hält sich, wie die Soutients, so lange wie möglich aus dem Feuer.

Man bildet so viel Sturmcolonnen, als man Angriffe auf den Posten durchführen will. Ihre Stärke richtet sich nach den für jede obwaltenden Umständen; es läſst sich darüber kein anderer Grundsatz aufstellen, als daſs sie einzeln dem Feinde, auch ohne seine Brustwehr-Deckung, gewachsen sein müssen. Keine darf eigentliche Scheinangriffe machen, alle haben die Bestimmung einzudringen und alle müssen daher rücksichtslos auf den Feind stürzen, unbekümmert um den Rückzug den die Reserve zu decken hat. Truppen, welche wissen daſs sie nur einen Scheinangriff ausführen sollen, werden ihn nie mit der er-

forderlichen Energie unternehmen, um den beabsichtigten Zweck zu erreichen! Siehet es der Oberbefehlshaber daher als nöthig an, die Aufmerksamkeit des Feindes zu theilen, so kann er allerdings eine Abtheilung als Scheinangriff schwächer wie die übrigen machen; dann aber stelle er sich mit seiner Reserve so auf, daſs er sie, wenn sie eindringen sollte, zu rechter Zeit zu unterstützen vermöge, um jeden Augenblick also aus einem falschen in einen wirklichen Angriff übergehen zu können, und umgekehrt.

Jede Sturmcolonne zerfällt in zwei Theile, Arbeiter nämlich und Kämpfer. Erstere sind mit allem versehen was nöthig ist, um die vorwaltenden Verstärkungsmittel zu zerstören oder unwirksam zu machen; Aexte, Fäustel, Spaten, Petarden, Pulversäcke, Thaue um mit vereinten Kräften umbiegen und wegreiſsen zu können, Leitern wenn sie nöthig sind u. s. w. Wo es bloſs auf Ausfüllung ankömmt, pflegt man auch die Kämpfer mit den dazu erforderlichen Mitteln zu belasten, die ihnen theilweise als Deckung dienen können. Der Marsch zum Angriff wird so eingerichtet, daſs man das Feuer der eigenen Artillerie so lange wie möglich nicht

genire, wodurch er fast immer auf den ausspringenden Winkel gerichtet werden wird. Dagegen aber muſs diese (die Artillerie), jetzt nur noch zur Ablenkung des Feuers auf sich bestimmt, überall ihr Feuer weglenken, wo es unseren eigenen Truppen gefährlich werden kann, es dennoch aber nicht eher einstellen, als bis unsere Truppen sie ganz maskiren.

So wie die Arbeiter auf Hindernisse stoſsen, fangen sie an — ohne sich mit Feuern aufzuhalten, wenn sie gleich ihre Gewehre bei sich haben, die man ihnen gern läſst, um, sollte der Angriff leichter werden als man es gedacht hat, sie gleich zum Kampfe mit benutzen zu können — die Bahn ihrer Colonnen, auf dem nächsten Wege zur Brustwehr oder in der mindest bestreichbaren Richtung, zu ebenen. Die Colonne rückt ihnen auf dem Fuſse nach, während die Tirailleurs immer vorne bleiben, verstärkt werden und ununterbrochen jeden Punkt, vorzüglich wo sich Geschütz zeigen kann, beschieſsen. Letztere (die Tirailleurs) machen auf den höchsten oder günstigsten Punkten vor dem Graben halt. Unter dem Schutz ihres, besonders die flankirenden Stellen berücksichtigenden, Feuers gehen die Arbeiter in den Graben

hinab und räumen hier so weit auf, daſs die Sturmcolonne, — welche so lange am Fuſse des Glacis oder auch etwas weiter ab, doch à portée (immer aber auſserhalb des Bereichs etwaiger Fladderminen, über welche man mit möglichster Eile wegschreitet, oder die man zu umgehen sucht) so gedeckt wie möglich mit den Tirailleurs vor sich stehen bleibt, — ungebrochen durch könne. Ist das Flankenfeuer noch zu stark, wird diesem gegenüber auf den Rand des Grabens ein möglichst eben so starkes aufgestellt, um jenes abzulenken. Sind die Scharten zugänglich, so schickt man augenblicklich Arbeiter von Tirailleurs unterstützt gegen sie ab, um sie zu verstopfen, wozu einige Sandsäcke, Faschinen-Stücke u. s. w. völlig hinreichend sind. Kann man Gewehre hineinstecken und hineinschieſsen, ist es um so besser. Die Arbeiter öffnen sie um sie unbrauchbar zu machen, wenn der Feind wieder hineindringen sollte, oder um ihn völlig zu vertreiben, wenn er nach Verstopfung der Scharten noch darin geblieben ist. Der Sturm beginnt, so wie die Arbeiter den Weg nothdürftig geebnet haben; zuweilen gehen diese an der Spitze vor, häufiger bleiben sie in dem Graben stehen, mit Aus-

breitung der Zerstörung beschäftiget. Ist das Flankenfeuer gering, so muſs man auf einen heftigen Widerstand im Innern rechnen, es breiten daher die Arbeiter die Sturmbahn mehr aus, um einer gröſseren ungebrochenen Front den Weg zu öffnen. Der Sturm geschiehet mit dem gröſsten Ungestüm aber in möglichster Ordnung, und von hier an gelten die Regeln des Ueberfalls; alle Colonnen suchen sich die Hand zu reichen, und haben die feindliche Reserve zum Haupt-Object.

Hat man im Graben einen Ausfall zu besorgen, weil vielleicht ein Umgehen der Kehle nicht ausführbar war, so gehen mit den Arbeitern zugleich Mannschaften vor, die sich zu ihrer Deckung rechts und links derselben aufstellen.

Hinter der wirklichen Sturmcolonne pflegt man eine zweite Abtheilung Arbeiter zu haben, die entweder sich mit der ersteren zur Einebnung und Oeffnung des Postens vereinigt, oder das *Logement* im Innern hinter den fechtenden Truppen ausführt, diese bedarf keiner Gewehre. Das *Logement* wird mittelst Schanzkörben gemacht, die man diesen Arbeitern mitgiebt, sie vor sich in der

bestimmten Richtung hinstellen und mit der Erde füllen läſst, welche sie aus einem rückwärts ausgehobenen, mindestens 3 Fuſs tiefen Graben gewinnen. Auf den oberen Spitzen der Schanzkörbe spieſset man Faschinen, so wie jene voll sind, und wirft die übrige Erde darüber weg um eine hinlänglich feste Brustwehr zu erzeugen.

Trifft man im Innern ein Reduit, so logiren sich die Arbeiter an der günstigsten Stelle in, hinter oder vor der vom Feinde verlassenen Brustwehr, um einen festen Fuſs zu gewinnen, während das Tirailleur- u. s. w.-Spiel von neuem beginnt, um das Feuer des Reduits abzulenken. Im Schutz der Brustwehr an beiden Flügeln des Logements formiren sich Massen um den etwaigen offensiven Bewegungen zur Vertreibung der Arbeiter augenblicklich begegnen zu können, und erstere versuchen es sich anzuhängen, wenn sie den Feind werfen. Bemerken sie aber, daſs dieser Kampf zu ihrem Nachtheile vorbereitet ist, so müssen sie sich dem Feuer des Reduits nicht noch einmal aussetzen, sondern sich damit begnügen, den Feind abzuweisen. Springt während aller dieser Arbeiten irgendwo eine Mine, so be-

setzt sie augenblicklich eine für diesen Fall instruirte Abtheilung der Tirailleurs um sie als Logement zu benutzen. Alle Aufmerksamkeit der Officiere muſs für solch einen Fall auf Erhaltung der Ordnung gerichtet sein.

Ein tüchtiges zum Ausfall eingerichtetes Reduit, wenn es in der Kehle nicht angreifbar ist, wird diesen Kampf lange aufhalten können und dazu zwingen, wenn man es nicht anzünden kann, Geschütz herbei zu schaffen (oder das eroberte umzukehren, wenn es brauchbar ist) und es zusammen zu schieſsen. Allerdings keine geringe Arbeit. Ein gut berechnetes Reduit dürfte vielleicht nur mit den Mitteln zu wältigen sein, welche wir bei den von uns sogenannten offensiven Befestigungen kennen lernen werden.

261. Zusammengesetzte Verschanzungen erfordern mehr Rücksichten; die einzelnen Angriffe auf eine Schanze bleiben zwar dieselben, sie bilden jetzt aber ein Ganzes das im Zusammenhange mit mehreren ähnlichen gebracht wird. Nur hüte man sich die Flanke gegen Linien zu bieten, deren Feuer nicht beschäftiget ist, wozu die Artillerie natürlich, an den Flügeln besonders, gebraucht werden muſs, und halte

man als Grundsatz fest, dem Feinde immer die Waffe entgegen zu stellen, mit welcher er uns auf dem Punkte entweder gar nicht oder nur schwächer antworten kann. Infanterie-Feuer wird aus der Ferne mit Geschütz, und namentlich mit Haubitzgranaten und Kartätschen zum Schweigen gebracht; gegen Artillerie-Feuer dagegen leitet man zwar das Gefecht aus der Ferne ein, aber nur um unseren an Zahl immer überlegenen Tirailleurs das Herannahen durch Ablenkung jenes Feuers, das sie ohnehin nicht sehr zu fürchten haben, zu erleichtern. Unter allen Umständen ist es jedoch anzurathen, die Nacht zur Aufstellung zu benutzen, um mit Tagesanbruch im Feuer zu sein.

Gegen Ausfälle rücken geordnete Massen — nach Maafsgabe wie das feindliche Feuer durch harmonisches Ineinandergreifen unserer Gefechtseinleitung zum Schweigen gebracht wird — möglichst gedeckt vor, und theilen sich in Angriffscolonnen, Soutients und Reserven ein. Dafs man hierbei Cavallerie zur Sicherung der Flügel, Benutzung einzelner günstiger Augenblicke u. s. w. bei der Hand haben mufs bedarf keines Beweises.

Da man bei solchen Aufstellungen immer

mer mehr oder weniger mit einer ganzen Armee zu thun hat, wir aber nur aus Unvorsichtigkeit unsere ganze Armee zum Angriff verwenden werden, so ist als Grundsatz festzuhalten, daſs die Angriffstruppen ihre Schuldigkeit erfüllt haben, so wie die Umwallung durchbrochen ist, weiter hineingehen, könnte oft eine Niederlage hervorrufen. Die als Hauptreserve gedachte Armee rückt nunmehr frisch durch die Lücke vor und vervollständiget den Sieg, oder findet hinter den gesammelten und ausgeruheten Sturmtruppen, die inzwischen nach Umständen die feindlichen Schanzen für uns eingerichtet oder eingeebnet haben, eine bereite Aufnahme, welche den Rückzug, wenn er ja nöthig werden sollte, in guter Ordnung möglich macht. In zweifelhaften Fällen wird alles Positions-Geschütz augenblicklich zerstört oder zurückgeschafft.

Es könnte freilich einigermaſsen bedenklich machen, schweres Geschütz mit leichtem, wie es hier oft vorkommen wird, anzugreifen; man vergesse aber nie, daſs hier das Angriffsgeschütz eigentlich nur den Zweck hat das feindliche Feuer auf sich zu ziehen, man eine überlegene Geschützzahl fast im-

mer wird aufstellen können, und daſs die Schützen eigentlich die Artillerie aus ihren Batterien vertreiben sollen. Man hüte sich daher das Feuer aus zu groſser Ferne einzuleiten, wo uns die schweren Kaliber erreichen, wir ihnen aber noch nicht gut beikommen können.

Zusammenhängende lange Linien werden deshalb an einer Stelle durchbrochen, nachdem man den Feind, durch verschiedene Angriffe an mehreren Orten, zu falschen Maaſsregeln veranlaſst hat. Die Hauptreserve muſs daher überall à porté sein. Dann rollt man die Linie auf, wenn der Feind sie nicht verlassen hat; ist er in eine zweite Position rückwärts hingetreten, so rückt die Hauptreserve durch und greift ihn hier an.

Linien von einzelnen Schanzen erfordern mehr Vorsicht, vorzüglich wenn die Geschütze in den einspringenden Winkeln zurückgezogen sind. Artillerie hält das Feuer der vordern Infanterie-Schanzen fest, andere Geschütze leiten das Feuer der hinteren Schanzen ab, und gut unterstützte Tirailleurs gehen in den einspringenden Winkeln vor. Sie sind besonders einer Ueberrumpelung in der Flanke ausgesetzt; findet daher Infanterie keine

Deckung um ihnen bei Zeiten zu Hülfe kommen zu können, wird leichte Reuterei wegen ihrer schnellern Bewegung dazu verwendet werden müssen, die man aufserhalb des Geschützbereichs bereit hält. Ist man eingebrochen, so wird es nöthig rechts und links die Flügel zu decken, während die Hauptreserve auf den gewifs rückwärts aufgestellten Feind hervorbricht.

Eine eigene Schwierigkeit kann obwalten, wenn die Verschanzungen auf einer Höhe befindlich, von der Lehne abgerückt sind, und aus der Niederung angegriffen werden müssen. Die Einleitung des Gefechts aus der Tiefe ist dann unmöglich. Man gehe auf der Lehne hinauf, benutze die von ihr gebotene Deckung möglichst, suche die Tirailleurs vortheilhaft zu verwenden, und opfre lieber etwas Zeit, als Menschen; denn ein abgeschlagener Sturm schwächt stets, um mathematisch zu sprechen, die Potenz der Truppen, das moralische Element. Haubitzen, und wenn man sie hat Mortiere, werden hier die Hauptrolle spielen, und es wird alles auf zweckmäfsige Benutzung des Terrains ankommen. Man rücke aber mit den Sturm-

colonnen nicht eher an, als bis man des Feuers mächtig ist.

Hat man mit einem gar zu hartnäckigen Feinde zu thun, wird es mitunter nöthig sein nach Art der offensiven Befestigung vorzugehen; das heiſst mit Schanzkörben und Erde sich in der Nacht oder auch wohl nach Sappenart (successive Füllung einzelner Schanzkörbe nach bestimmten Regeln, die wir später kennen lernen werden) bei Tage künstliche Deckungen zu verschaffen, um gleich gegen gleich zu stehen. Das Logement (257) war eine ganz ähnliche Arbeit.

Stehet der Feind vielleicht hinter einer Wasseranstauung, so gebe man deshalb den Angriff auf dieser Seite nicht immer auf, wenn man die Vermuthung hat, daſs er nur an einzelnen Stellen die erforderliche Tiefe erzeugen konnte. Tirailleurs mit Stangen versehen gehen vorauf und untersuchen die Tiefe vor sich, ihnen folgen Arbeiter mit Ausfüllungs-Materialien, zu welchen sich besonders hier beschwerte Schanzkörbe eigenen, und ebenen die Ausschachtungen aus. — Dämme und Defileen werden unter einem überlegenen Geschützfeuer, welches das feindliche ablenkt im raschen Schritt forcirt. Den rech-

ten Augenblick zu erkennen, vor keinem zufälligen Ereignisse zu stutzen, wenn man einmal im Vorschreiten ist, gleich hinter dem Defilee sich schleunigst zu entwickeln und Terrain zu gewinnen, ist hier Hauptsache.

Wo nasse Gräben den Weg verrennen oder den Sturm erschweren, übereile man sich nicht, sondern suche man diesen beizukommen um sie zuvor abzulassen, und sich so die Arbeit zu erleichtern. Gegenden die solche Hindernisse leicht herzustellen erlauben, bieten auch gewöhnlich Gelegenheit dar, sie abzuzapfen, oder ihre Zuflüsse abzuschneiden, was bei einsaugendem Terrain eben so sicher, wenn gleich langsamer zum Ziele führt.

Ob unter einzelnen Umständen eine beherzte reitende Artillerie nicht zwischen Schanzen durchjagen und im Rücken derselben sie beschieſsen könnte, ist eine noch unentschiedene Frage. So viel ist aber gewiſs, daſs der Angreifende nur durch Beherztheit, Mobilität und gutes Ineinandergreifen seiner Anstalten zum Ziele gelangen wird.

Greift man Brücken-Verschanzungen an, so erfordern diese eigene Rücksichten, um sich gegen Unternehmungen des Feindes, auch wenn man eingedrungen ist, sicher zu

stellen. Kann man aus der Ferne mit Kanonenfeuer die Brücken-Communication coupiren, so ist schon viel gewonnen. Wo dieses aber nicht möglich ist, muſs man immer das Eindringen nah am Ufer zu bewerkstelligen suchen, um das Zurückgehen der vorderen Truppen, das Zurückschaffen des Geschützes, und die Zerstörung der Brücke zu erschweren. Immer aber wird es nöthig sein, hier mit groſser Uebermacht anzugreifen, weil man selten nur mit der Besatzung allein zu thun haben wird. Bemerkt man, daſs der Feind über die Brücke abziehet, so dürfte es meistens rathsam sein, nicht vergeblich Menschen daran zu setzen, sondern das Gefecht hinzuhalten, um jenem Zeit zu geben sich zu schwächen, und dann selbst erst mit allem Nachdrucke vorzugehen, um die letzten Vertheidiger zu hindern die Brücke zu zerstören, die uns von wesentlichem Nutzen sein wird. Sind Batterien am andern Ufer, so muſs ihr Feuer während des Gefechts abgeleitet werden.

262. Gebäude. Der Angriff eines einzelnen Hauses wird nie groſse Schwierigkeiten haben, wenn man Geschütz mit sich führt, und leichte Mauern vor sich hat. Kugelfeste Mauern und Mangel an Geschütz

zwingen aber zu andern Anstalten. Ist eine äufsere Vertheidigung eingerichtet, so sucht man erst den Feind auf seinen innern Raum zu beschränken, wozu Bestreichung der Linien auf alle Weisen, und ein gutes Tirailleur-System führen werden. Eine Abtheilung gehet inzwischen dem stets zu erwartenden Entsatz entgegen, und stellt sich so auf, dafs sie zugleich der etwa das Durchschlagen versuchenden Besatzung den Weg verrennt.

Kleine Sturmcolonnen mit Arbeitern an der Spitze, welche nicht allein mit Allem versehen sind um Verstärkungsmittel wegzuräumen, Thüren einzuschlagen, als Aexte u. s. w., sondern auch die erforderlichen Spitzhauen, Brechstangen u. s. w. bei sich haben um Mauern zu durchbrechen, formiren sich mittlerweile und rücken im Schutz der Tirailleus auf solche Stellen an, wo sie am wenigsten Flanken-Feuer zu besorgen haben. Starke Reserven sind hier nicht nöthig, da man selten auf eine Offensive von Seiten der Vertheidiger zu rechnen hat. Ist das Gebäude überall flankirt, so nehmen die Arbeiter einige Deckungsmittel, Bohlen, Balken oder Sandsäcke mit, um sich eine Deckung an der

Mauer zu erzeugen, und die Tirailleurs beschäftigen die Scharten. Hat das Gebäude zwei Etagen und ist eine Seite unbestrichen, so setzt man hier Leitern an, und sucht zugleich von oben einzudringen, was besonders dadurch erleichtert wird, daſs Tirailleurs an die oberen Scharten zu kommen suchen und ihre Gewehre hineinstecken.

Ist nun endlich eine Oeffnung erzeugt, so dringt man ungestüm ein, hängt sich wo möglich an, jedoch ohne die flankirenden Linien zu vernachlässigen, die man gleich zu öffnen sucht, wozu eine Art von Sturmbock, wie wir ihn schon erwähnten, zum Einstoſsen der Thüren von Nutzen sein wird. Vor einem von oben herabkommenden Feuer gegen die Eingangs-Oeffnung, deckt man sich, wenn es nöthig ist mit über den Köpfen genommenen Faschinenstücken oder Holzklötzen. Trifft man auf zu heftigen Widerstand so deckt man sich mit herbeigeholten angelehnten Balken, jedoch nur um Feuer anzulegen und die Vertheidiger aus dem oberen Stockwerke zu vertreiben. Ist das Gebäude aber nicht zündungsfähig, so schafft man einige Fässer Pulver, wenn man sie bei der Hand hat, herbei, die man hiernach mittels einer

Leitung anzündet, um auf diese Weise die Vertheidiger unter den Trümmern des Hauses zu begraben.

Bietet das Gebäude brennbare Theile dar, so vernachlässiget man nie, nach Umständen mit Haubitzen oder mit in die Gewehre geladenen Speckstücken, das Anzünden zu versuchen.

Ist ein solcher Posten vielleicht nur eine Nothverrammelung die ein Defilee bestreicht, welches man zum Angriff auf den dahinter stehenden Feind passiren mufs; so darf man es nicht leichtsinnig hinter sich lassen, sondern es mufs während des fortgesetzten Angriffs gleich eine Abtheilung sich mit der Wältigung dieses gefährlichen Hindernisses beschäftigen. Hier aber kann man leichter zu Werke gehen. Der Angriff wird auf die Thüren gerichtet, diese entweder eingeschlagen oder eingestofsen, — wozu der erste beste Balken hinreicht, während Tirailleurs das Feuer aus allen Oeffnungen auf sich ziehen, — und dann gestürmt. Man hängt sich an den Feind und verfolgt ihn in allen Richtungen, vorzüglich aber, wenn es ein mehrstöckiges Haus ist, nach der Treppe hin um die Zerstörung derselben zu verhindern, die man

ohnehin dadurch unnütz zu machen sucht, daſs man in solch einem Falle zugleich immer das obere Stockwerk mit angreift, was freilich Umstände begünstigen müssen. Bleibt aber der Feind im Besitz desselben, so zündet man unten Feuer an, was er nur sehr selten wird hintertreiben können.

263. Gehöft. Ein Gehöft giebt eine complicirtere Gefechts-Ordnung, jedoch auf denselben Grundsätzen beruhend.

Man suche die Punkte für das Durchbrechen zu vermeiden, wo man sich einem concentrischen Feuer im Innern aussetzen müſste; es ist mehr Vortheil dabei den schwerer zu wältigenden Punkt zu öffnen, der aber gleich zum Besitz des Reduits führt. Eine sorgfältige Beachtung der von Auſsen zu erkennenden Vertheidigungs-Anstalten ist daher wesentlich nöthig. Mit dem Eindringen zersplittere man nie seine Massen, sondern bewege sie so viel wie möglich ungetheilt im Schutz der Tirailleurs, um einem etwaigen Ausfalle kräftig begegnen zu können. Für rückwärtige Einebnung der überschrittenen Hindernisse und Oeffnung des Postens ist ununterbrochen zu sorgen, wenn man, nach möglichem Zurückschlagen, nicht bei noch-

maligem Ansetzen wieder auf dieselben Schwierigkeiten stoſsen will. Was man wegräumt, oder an Geschütz erobert, wird folglich augenblicklich zu unserer Vertheidigung eingerichtet, oder zum Angriff verwendet, oder endlich zurückgeschafft. Man hätte übrigens aber immer Nachtheil davon, wenn man abschnittsweise zu Werke gehen, und nach Wegnahme eines Theils bis zur Einrichtung desselben ruhen wollte; der Angriff muſs gründlich durchgesetzt, und der Feind ununterbrochen verfolgt werden, wenn man ihm nicht Zeit geben will neue Vertheidigungs-Anstalten zu organisiren. Doch hüte man sich dabei ihm zu leicht den Willen zu thun; er wird uns an Flankenfeuer vorbeilocken, man habe daher auf diese ein wachsames Auge, und öffne wenn es möglich ist, solche Seitenlinien augenblicklich oder suche ihnen gleichzeitig von einer andern Seite beizukommen.

264. Dörfer. In Hinsicht der Hauptgrundsätze weicht der Angriff verschanzter Dörfer von dem bisher Auseinandergesetzten nicht ab. Wältigung des Feuers wird die Angriffe der einspringenden Winkel erleichtern, die aus mehreren Rücksichten hier entschei-

dend sind. Einmal, weil in ihnen immer das Haupt-Element der Vertheidigung der ausspringenden liegt; das andere mal weil sie den nächsten Weg zur Hauptreserve anweisen, deren Vernichtung eigentlich erst die Wegnahme bedingt; endlich weil die Anstalten des Feindes immer von innen nach aufsen gehen, man folglich beim Eindringen in der nach seiner Ansicht schwierigsten Stelle sein ganzes Vertheidigungs-Gewebe zerreifst. Das Bewerfen des innern Raums aus Haubitzen wird hier noch wirksamer sein, als bei leeren Schanzen, wegen des an allen Orten entstehenden Feuers. Ist man irgendwo eingedrungen, wozu im Obigen hinlänglich Anleitung gegeben ist, so beschäftigen sich die Arbeiter augenblicklich mit Einebnung der umgebenden Hindernisse u. s. w. und Eröffnung der Communicationen nach den Seiten um den Nebenangriffen die Hand zu reichen: die Sturm-Colonnen verfolgen den weichenden Feind, der häufig es versuchen wird seitwärts vorbereitete Aufstellungen zu nehmen. Man hüte sich jedoch in eine Falle einzugehen und sich zu weit oder in ein concentrisches Feuer locken zu lassen. Der Zweck ist erreicht, wenn man die nach

Innen führende Haupt-Communication von beiden Seiten sicher gestellt hat, in welcher sich das nachgerückte Soutient unaufhaltsam stürzt, um der Reserve des Feindes entgegen zu gehen. Ist der Hauptweg, den diese Soutients einschlagen, vom Reduit aus beschossen, so nehme man Arbeiter vor und breche sich einen Weg daneben. Wältigung einzelner Häuser überläſst man den ersten die Flanken w. g. schützenden Sturm-Colonnen, bleibt übrigens zusammen und hat nur die Reserve vor Augen. Unsere Reserve rückt nach und sichert den Rückzug. Auch hier ist es Hauptgrundsatz, daſs jeder seine Rolle kräftig durchführe ohne Rücksicht auf das, was hinter ihm vorgehet. Muſs man auf einen Platz debouschiren den der Feind inne hat, so kann nur Schnelligkeit und Entschluſs das Ziel erreichen. Tirailleurs schwärmen vor und suchen die feindliche Aufmerksamkeit festzuhalten. Kann man eine feindliche Abtheilung vor sich hertreiben, so dient sie als Schirm. Ist die Communication von der Stelle des Einbruchs bis zum Reduit grade geführt, so schaffe man gleich Geschütz herbei und feure dieser Linie entlang, um das feindliche Geschütz zu beschäftigen, wäh-

rend wir mit der Colonne uns seitwärts schleunigst einen Weg bahnen. Dafs alle diese Arbeiten sehr erleichtert sind, wenn mehrere Angriffe zugleich eindringen und sich die Hand bieten, so wie, dafs eine Abtheilung während des Angriffs nach Umständen einen eben herranrückenden Entsatz abzuschlagen, vorrückt, oder der Besatzung den Rückzug abzuschneiden sich aufstellt, verstehet sich am Rande, eben so, dafs ein Angriff im Rücken durch Umgehung, wenn es möglich ist, die Wältigung aller solcher Posten sehr erleichtert.

265. Städte. Einen anderen Charakter nimmt der gewaltsame Angriff einer befestigten Stadt an, obgleich er auf denselben Grundsätzen im Ganzen beruhet: diesen Charakter giebt die umfassende Mauer. Sie ist entweder zu ersteigen oder zu zerschiefsen, oder keins von beiden.

Im ersten Falle wird das Gefecht wie oben eingeleitet, und die Ersteigung, wenn man die Flanken zum Schweigen gebracht hat, mit Leitern u. s. w. versucht. Doch ist mit der Ersteigung gegen einen tüchtigen Feind wenig gewonnen, da das Herunterkommen ihm gegenüber noch weit schwieriger ist.

Seine Aufmerksamkeit muſs daher auf viele Stellen zugleich geleitet, und versucht werden, augenblicklich, mit sich niederlegenden Tirailleurs wenn die Mauer breit genug ist, an Front zu gewinnen, um entweder einen Niedergang seitwärts aufzusuchen, oder Leitern herüberzuschaffen und an diesen hinunter zu steigen. So wie man hinunter ist, sammelt man die Truppen, drängt den Feind zurück, ohne ihn weit zu verfolgen, maskirt ihn und schickt eine Abtheilung ab um das nächste Thor zu öffnen, vor welchem die Reserve in Bereitschaft liegt oder eine Abtheilung gleichfalls anstürmt. So wie man hier das Gefecht im Innern merkt, wodurch gemeinhin der feindliche Wall schweigen wird, schafft man Geschütz hervor, wenn das Thor noch nicht aufgehen sollte und schieſst es ein. Oft wurde auf diese Weise das Oeffnen von Auſsen erzielt, während die Vertheidiger den Angriff im Innern abschlugen. So wie eine Communication geöffnet ist, rückt eine Colonne ein um die feindliche Reserve aufzusuchen und die erste Sturm-Colonne sammelt sich von neuem, theils um den Feind der ihr noch gegenüberstehet zu verfolgen, theils um den Wall entlang die hier

noch etwa stehenden Abtheilungen aufzurollen, und die andern Thore zu öffnen.

Hat sich der Feind mit seiner Reserve auf irgend einem Hauptplatz gesammelt, so suche man nicht dur die nächsten Strafsen einzudringen, sondern maskire diese, strebe Nebenwege einzuschlagen, um so den Feind zu überraschen, und wo möglich im Besitz einiger Häuser am Platz von hinten zu gelangen. Doch lasse man durch Abtheilungen (jedoch ohne Zersplitterung) die Flanken beobachten, um selbst vor jeder Rückenunternehmung sicher zu sein.

Kann die Mauer mit schwerem Feldgeschütz niedergelegt werden, so fährt man solches nahe davor und beschiefst heftig ihren Fufs, nachdem man das Gefecht wie gewöhnlich aus der Ferne eingeleitet hat. Das übrige ist wie vorher.

Ist die Mauer aber ein unübersteigliches Hindernifs, so bleibt kein anderes Mittel nach Einleitung des Gefechts übrig, als Angriff des Thores das man einzuschiefsen oder mit einer Pulvertonne zu öffnen versucht. Hierbei wird man aber hinter dasselbe auf ein Fallgatter stofsen, durch welches ein energischer Feind wohl meist noch ein mörderi-

derisches Kleingewehr- und Kartätschfeuer unterhalten wird. Die Anbringung eines Pulverfasses ist hier stets von großser Schwierigkeit, doch wird es vielleicht mit Stangen von der Seite aus gelingen; oder man wird die Nacht abwarten müssen. Gleich nach der völligen Oeffnung dringt die Sturm-Colonne unaufhaltsam ein, und verfährt dann wie oben. Doch ist nicht zu läugnen, daſs ein tüchtiger Vertheidiger hinter einem solchen Wall keinem gewaltsamen Angriffe so leicht weichen wird.

Umgiebt ein Graben den Wall, so wird vielleicht die schon oben Fig. 78 erwähnte Sturmbrücke von Nutzen sein können.

Seltener dürfte man hier Entsatz zu besorgen haben. Umstände werden in Hinsicht desselben nach dem schon Angeführten das Nähere ergeben.

Bei diesen Städteangriffen aber muſs der Kommandirende besonders den Grundsatz festhalten, daſs er durch seine Anordnungen stets für den Rücken der Stürmenden sorge, während diese nur den Feind im Auge behalten und ihn zu schlagen sich bemühen wo er sich nur sehen läſst. So wird von seiner Seite Vorsicht, von ihrer Sei-

te Ungestüm, allein ein sicheres und glänzendes Resultat zu erzielen vermögen.

b. Vertheidigung.

266. Die Vertheidigung hat im Ganzen dieselben Momente als der Angriff, und muſs natürlich gegen die verschiedenen Anordnungen des Feindes auch verschiedene Gegenanstalten treffen. Da aber der Vertheidiger immer zu spät kommen würde, wollte er die Abänderungen in seiner Vertheidigungs-Aufstellung erst nach den Bewegungen des Feindes abmessen, so dürfte es eine bessere Uebersicht seiner Obliegenheiten abgeben, wenn wir die Vertheidigungs-Momente in folgenden Rahmen zusammenfassen.

Der gedeckt aufgestellte sucht mit seinen Feuerwaffen dem Feinde so viel Abbruch in der Ferne zu thun wie möglich, ohne sich selbst einer nachdrücklichen Gefahr Preiſs zu geben. Hat ihn die Ueberlegenheit des Geschützes gezwungen sein Feuer einzustellen, oder rückt der Feind zu keck vor, so daſs er ihm schneller beikommen kann, als des letzteren Reserven heranzueilen vermögen, so bricht der Vertheidiger offensiv hervor ohne sich so weit in eine Verfolgung einzulassen, daſs das umgekehrte

Verhältnifs eintritt. Dringt der Feind dennoch weiter, wendet sich die ganze Sorgfalt des Vertheidigers auf Erhaltung der dem Marsch in den Weg gelegten Hindernisse, und bricht der Feind auch durch diese, so gilt es durch einen Hauptschlag seine bisherigen Anstrengungen fruchtlos zu machen und seine Sturm-Colonnen noch aus dem Innern schmälig zurück zu weisen.

267. Schanzen. Einer *offenen Schanze* erzeugt man nur dann die Ehre eines gewaltsamen Angriffs, wenn sie nicht zu umgehen ist; entweder dadurch, dafs eine zweite Aufstellung dahinter das weitere Vordringen unmöglich macht, oder dadurch, dafs sie sich mit ihrer Kehle an irgend ein natürliches Hindernifs anlehnt. Im ersteren Falle enthält sie gewöhnlich kein Geschütz, im zweiten nimmt sie meist auch zugleich solches auf.

Die kein Geschütz enthaltende Schanze darf natürlich sich auf kein Ferngefecht einlassen, und mufs durch die Seiten- oder Rückengeschütze gedeckt werden. Eben so wenig mufs sich aber die Besatzung muthwillig, durch Erwarten des Feindes an der Brustwehr, einem gewissen Verluste aussetzen. Während der Feind kanonirt und

sowohl mit Granaten als mit Kartätschen beschieſst, bewacht man sich bloſs mit auf dem Bankett möglichst bedeckt und hinter Sandsackscharten aufgestellten Schildwachen, und ziehet die Truppen im Innern an einer gesicherten Stelle zusammen, bereit jede Bewegung auszuführen. Rücken die feindlichen Tirailleurs vor, wodurch das feindliche Geschützfeuer stets geschwächt wird, so stellt man diesen eben solche, hinter nun erst aufgelegten Sandsäcken, entgegen, und hält sich nach gemachter Abtheilung bereit, alle bestreichende (Flanken) Linien, — sowohl im Graben als hinter demselben, — oder etwaige bedeckte Räume, zu besetzen, so wie feindliche Arbeiter oder Colonnen sich nähern. Eine Reserve ist in Bereitschaft, jeden Augenblick zu benutzen, in oder vor dem Graben einen Ausfall auszusenden, wenn die rückwärts befindlichen Geschütze es dem Feinde unmöglich machen mit seinen Reserven nahe genug in Verbindung zu bleiben, oder letztere eine Umgehung versuchen sollten. Zu dieser, für Unternehmungen in eine gewisse Ferne bestimmten Reserve, verwende man die Truppen, welche erst in der Folge zur Grabenbestreichung in Caponieren u. s. w.

auftreten sollen, um sie vorläufig zu beschäftigen und vom Grübeln abzuhalten. Eine hierbei sehr wichtige Sache. Kleine Wachtposten in den bedeckten Räumen sind hinlänglich.

Alles bezweckt hier nach einer hartnäckigen Gegenwehr sich den Rückweg frei zu erhalten und folglich den Feind zu zwingen von vorne, durch alle Hindernisse welche wir ihm in den Weg gelegt haben, einzudringen. Ist der Feind aber einmal in unsere Verstärkungsmittel eingedrungen und folglich unserer ganzen berechneten Vertheidigung gegenüber, maskiren seine eigenen Truppen sein Geschütz, so besetzen wir die Brustwehr vollständig und beschiefsen ihn mit einem heftigen wohl gezielten Bataillen-Feuer. Hat er dagegen seinen Geschützen freie Lücken gelassen, so werden nur die durch die feindlichen Truppen defilirten Theile besetzt. Inzwischen bleibt eine kleine Reserve immer noch beisammen und in Oidnung, dazu bestimmt, überwältiget der Feind doch endlich alle Schwierigkeiten auf einen Punkt, ihn mit Ungestüm anzufallen und in das Defilee zurückzuwerfen, in welchem ihn alle Flanken-Feuer wieder geleiten. Gelingt dies Manöver nicht, so

weichen die Truppen fechtend in Ordnung zurück, die Reserve als Arrieregarde. Die rückwärts aufgestellten Geschütze beschiefsen den inneren Raum der verlassenen Schanze und den nachdringenden Feind aufs Heftigste, wodurch er bald zum Stehen gebracht werden wird, um neue Kräfte heranzubringen. Sind unsere Vertheidigungsmittel von der Art, so gehen wir nunmehr gleich wieder zum Selbstangriff über ehe er Geschütz heranziehen kann, und werfen ihn in seine frühere Stellung zurück, wo möglich durch die Schanze, wo ihm das weichen schwer werden und er von seinen Feuern keine Unterstützung haben wird.

Ist, wie häufig vorkömmt, die Schanze von einem coupirten Terrain umgeben, das sich vor derselben in einiger Entfernung vorbeiziehet, wo es dem Feinde unmöglich ist anders in Front als mit Infanterie durchzugehen, so ist der Augenblick wo er über die schwierige Terrain-Stelle debouschirt und während die übrigen Waffen in den Engpässen im Marsch sind, besonders günstig, um ihn mit Cavallerie zu überfallen und zurückzuwerfen. Für solchen Fall mufs eine verdeckte Reuterei-Aufstellung in der Nähe vorbereitet sein.

Enthält die Schanze Geschütz, so ist es Hauptgrundsatz, daſs sich dieses nie mit dem feindlichen im Feuer einlasse: nicht das Geschütz kann die Schanze nehmen, sondern die Tirailleurs, die Arbeiter und die Colonnen, auf diese muſs daher das Augenmerk gerichtet sein. Ein entferntes Feuer wird daher nicht beantwortet so wie die feindlichen Geschütze stehen, sondern man sucht im Gegentheil Röhre und Mannschaft so viel wie möglich sicher zu stellen, doch so daſs sie jeden Augenblick wieder bereit sein können. Rücken Arbeiter und Colonnen an, oder setzt der Feind seine Batterien in Bewegung, so ist ihre Marschrichtung die Zielscheibe, und das Feuer kann nicht, bei erforderlicher Richtigkeit, zu heftig werden. Gegen entfernte Straſsen und Geschütze wird mit Kugeln und Haubitzgranaten, die gerollt hier von groſser Wirksamkeit sein werden, in gröſserer Nähe und auf die Arbeiter mit Kartätschen geschossen. So wie das feindliche Geschütz wieder sein Spiel anhebt, schweigt das unsere, deckt sich und überläſst der nach obiger Anleitung gebrauchten Infanterie die Erschwerung der Annäherung, bis endlich der Feind durch sein Erscheinen

auf unserm Glacis unvermeidlich einzelne Stellen selbst deckt. Nun treten an diese und an die Flanken, für welche auch die Haubitzen bestimmt werden können, unsere mit Kartätschen geladenen Geschütze noch einmal heran und schleudern den Tod überall vor sich her. Selten wird es dem Feinde gelingen, sich gegen dies plötzliche Feuer zu behaupten. Setzt er es dennoch durch, so haben wir gewiſs mindestens Zeit gewonnen, einige leichte Geschütze, meist Haubitzen die in dieser Nähe mehr leisten werden, an die Flanken unserer Reserve hinzuschaffen, welche durch ihre Aufstellung fast immer unsere Linien der Länge nach bestreichen, und dem auf der Brustwehr erscheinen den Feindenicht allein viel Schaden, sondern fast unmöglich machen werden sich zu formiren. Diesen Augenblick zu benutzen ist wiederum Sache der Infanterie. Die an flankirenden Stellen oder überhaupt an der Brustwehr jetzt noch stehende Artillerie und Infanterie darf unter keinen Umständen ihr Feuer eher einstellen, als bis der Feind mit ihr Handgemein wird, und nur dann erst hinter der Reserve eine Zuflucht suchen, um mit ihr vereint entweder den Feind zurückzudrängen oder einen

geordneten Rückzug anzutreten, wenn sie Alles aufgeboten hat das Geschütz oder mindestens die Munition und das Ladezeug, auch wohl ein Rad mitzunehmen. Zugespitzte Aeste sind nächst langgestielten Bajonetts oder Sensen bereit, jene um sie in der Scharte zu befestigen und diese zur Abwehrung des Feindes zu dienen. Ist zu wenig Geschütz vorhanden, um nach obiger Ansicht zu verfahren, so sind flankirende Punkte zu wichtig um sie Behufs der Einleitung des letzten Anfalls der Reserve je zu schwächen, wenn die Geschütze übrigens vom feindlichen Feuer nicht gar zu viel zu leiden haben, was bei zweckmäſsiger Construction nie der Fall sein kann. Hat man gar keine Aussicht wieder an die Geschütze zu gelangen, und muſs man sie ganz verloren geben, so vernagelt oder zerstört man sie.

Für *geschlossene Schanzen* giebt es keinen Rückzug und auch selten einen Ausfall, es müſste denn die Besatzung in zwei Theile getheilt sein, die von einander unabhängig fechten. Die äuſsere in den bedeckten Räumen aufgestellte Besatzung darf nur im Schutz des geschlossenen Werks, das wir nunmehr als Reduit betrachten müssen, eine Zuflucht

finden, nie aber vor dem Feinde in dasselbe eingelassen werden. Um den Eingang ganz sicher zu stellen wird daher bei jeder geschlossenen Schanze stets eine eigene Abtheilung als Eingangswache aufgestellt, um jede Unternehmung von innen und aufsen abzuweisen. Sind mehrere Ausgänge, Poternen u. s. w. vorhanden, erhält jeder von ihnen wenigstens einen doppelten Posten, um die nöthige Ordnung beim Ein- und Ausgehen wahr zu nehmen. Oft aber wird der Graben Gelegenheit darbieten, wenn der Feind jene Ausfalltruppen gänzlich geworfen hat, — und sie die Offensive aufgeben müssen, die innere Besatzung aber allein die Vertheidigung des Postens übernimmt, — ihnen, auf einer vom nachdringenden Feinde abgekehrten Seite, das Einrücken zu gestatten.

Die Anwendung des Geschützes im Innern wird nach denselben Grundansichten wie bei den offenen Schanzen stattfinden müssen; unter allen Umständen aber ist es Hauptsache, die Besatzung innigst davon zu überzeugen, dafs die Vertheidigung des Postens eigentlich erst dann anfängt, wenn der Feind innerhalb unserer eigenen Anstalten sich befindet, und dafs der günstigste Augen-

blick ihn zurückzuwerfen der ist, wenn er durch alle Hindernifsmittel sich einen engen Weg gebahnt hat und im innern Raum eindringt, da er hier nur in Unordnung und geschwächt erscheinen kann. Jetzt gilt es also, so wie der Feind in unserm wirksamsten Feuer erscheint, alle flankirende Theile, bestreichenden und bedeckten Räume ganz zu besetzen, jede Deckung die er uns durch seine Aufstellung bietet zu benutzen, und ihm ein mörderisches Feuer entgegen zu schicken. Die Reserve ist ganz à porté sich überall hin zu bewegen, und mufs so wenig wie möglich geschwächt und zersplittert werden, um mit dem erforderlichen Nachdruck auftreten zu können. Wo der Feind zuerst eindringt gehet sie ihm auf den Hals, wirft ihn zurück und wendet sich dann vereint gegen den an einer andern Stelle sich zeigenden. Dafs aber natürlich die Truppen überall wo sie aufgestellt sind Stand halten müssen, um diese Anwendung der Reserve möglich zu machen, verstehet sich am Rande. Unter Stand halten darf aber hier nicht verstanden werden, dafs jeder einzelne auf seinem Punkte sich lieber niederstofsen lassen als weichen müsse: sondern so wie der Feind die Krone der Brust-

wehr erstiegen hat, ziehen sich die Truppen am Fuſse des Banketts zurück, ohne den letzten im Rohr befindlichen Schuſs zu vergeben, und halten sich bereit den herabspringenden Feind niederzustoſsen. Will dieser laden um sich Luft zu machen, oder stutzt er, so geben sie Feuer, laden augenblicklich wieder und warten ab, oder treten von neuem an die Brustwehr, wenn der Feind es gerathener gefunden hat zurückzugehen und einen Schutz zu suchen den er nirgends findet, wenn die Flanken ihre Schuldigkeit thun.

In groſsen Schanzen wo die Gefahr obwaltet den Feind an verschiedenen Stellen zugleich einbrechen zu sehen, und wo man nicht Zeit genug haben würde sich gegen ihn zu wenden, wird stets eine zahlreiche Besatzung, und also auch eine absolut stärkere Reserve, vorhanden sein, die man nach Umständen durch Entsendungen zur Unterstützung dieser oder jener bedrohten Abtheilung verwendet, oder von Hause aus in Soutients und Hauptreserve abtheilt.

Ein Hauptvortheil bei der Schanzenvertheidigung liegt in der Einheit der Leitung des Gefechts, man hüte sich daher diesen

durch weitläuftige Versplitterung seiner Truppen in bedeckten Räumen aus der Hand zu geben. Nur die nöthigen Räume werden besetzt und diese ohne Reserve, nur so stark als ihre Vertheidigung erheischt. Einfach sei die Bestimmung jeder Abtheilung die man nicht unter den Augen behält, und die zur innern Vertheidigung bestimmten Truppen wähle man aus der geübtesten, an die Stimme des Befehlshabers am meisten gewöhnten, Mannschaft. Man vergesse nicht, daſs complicirte Vertheidigungen, bei der besten Berechnung nie viel geleistet haben, und daſs man nie mehr vom Soldaten erreicht, als wenn man ihm nur aufgiebt vor sich hin zu schieſsen und zu stechen.

Hat man Truppen zur äuſseren Vertheidigung gehabt und ist es möglich gewesen, sie während des Gefechts ohne Nachtheil einzulassen, so verwende man sie, wenn sie gefochten, zur Reserve; sie haben eine Niederlage zu rächen. Haben sie aber schmälich gewichen, so hüte man sich vor ihrem Gebrauch im entscheidenden Augenblick, sondern stelle sie, wenn eine Gelegenheit dazu

da ist, im Graben hinter den Pallisaden oder andern Annäherungs-Hindernissen an.

Hat die Schanze ein *Reduit*, ein Blockhaus u. s. w., so wird dieses besetzt noch ehe der Feind eindringt, und geschlossen *). Gelingt es nicht den Sturm abzuschlagen, so ziehet man sich im Schutz des Feuers aus dem Reduit bis hinter dasselbe, sammelt hier alle seine Kräfte noch einmal und bricht, nachdem das Reduit wo möglich zugleich aus Geschütz (denn dies wird hier besonders wirksam) den Feind heftig beschossen hat, schnell noch ein- oder ist es möglich mehrere-mal hervor, um ihn zurück zu werfen. Gelingt es, so besetzt man die flankirenden Linien augenblicklich wieder und

*) Daſs sich in diesem die Hauptvorräthe befinden ist früher schon angeführt. Nachdem die Batterien die Munition der kleinen Noth-Magazine, besonders in gröſsern Verschanzungen, verschossen haben, wird ihnen aus dem groſsen verabreicht, was sie brauchen; jedoch nur immer so viel mit einemmal, daſs die Möglichkeit vorhanden sei es beim Zurückgehen mitzunehmen. Daſs das Haupt-Magazin nur mit den gewöhnlichen Vorsichten geöffnet wird, bedarf keiner besondern Erwähnung.

eröffnet von neuem das Feuer so wie es möglich ist. Eine Abtheilung verfolgt aber so weit es gehet, ohne sich einem Frontalfeuer auszusetzen, und versucht es die Annäherungs-Hindernisse wieder in Ordnung zu bringen. Umstände werden es zuweilen möglich machen, hinter dem Reduit hervor durch den Graben auf die Communication des Feindes zu gehen und ihn auf diese Weise von hinten in das Feuer des Reduits zu treiben. Ist man noch sehr stark, wird sich oft beides vereinigen lassen. Gelingt kein Versuch sich wieder im Besitz des ganzen Werkes zu setzen, so bricht nur ein Theil der bis jetzt zum Ausfall bestimmten Truppen hervor um den Feind zum Stutzen zu bringen, während der andere in das Reduit eingelassen wird; letztere Mannschaften suchen sich im Schutz des Feuers so lange zu halten, bis ein günstiger Augenblick mit Behutsamkeit benutzt wird, um sie ebenfalls in das Reduit aufzunehmen.

Die Vertheidigung des *Blockhauses* oder des Reduits wird, wenn die erforderlichen Einrichtungen getroffen sind, zuweilen noch den Ausfall zulassen. Bei gewöhnlicher Einrichtung ist aber lediglich auf bloſse Feuer-

vertheidigung gerechnet, und diese kann daher nicht heftig genug, jedoch unbeschadet der möglichsten Richtigkeit des Schusses, ausfallen. Daher stellt man gern zwei Reihen Vertheidiger auf, von welchen die eine ladet und die andere schiefst. Hauptsache ist es, dem Feinde das Herankommen an die Scharten unmöglich zu machen, und zu diesem Behuf nicht eine ganze Seite lagenweise schiefsen zu lassen; die Leute müssen sich sekundiren d. h. immer einer das ihm gereichte geladene Rohr im Anschlag halten, während der andere dessen eben verschossenes Gewehr ladet. Bei diesem heftigen Feuer wird es jedoch nöthig, die Gewehre zu reinigen und mit frischen Steinen zu versehen. Einzelne Abtheilungen sind dazu bestimmt und finden Wasser dazu vorräthig. Man hüte sich dieserhalb alle Gewehre gleichzeitig zu gebrauchen, sondern theile sie ein, um Zeit zur Reinigung zu gewinnen. Der Feind wird feste Körper als Deckungsn vorzurollen suchen, man mufs daher mit Stangen, Hebebäumen, Lanzen u. s. w. versehen sein, um alle, auch brennende, Körper zurückzuschieben und den Feind zu vertreiben; unter Umständen kann auch eine Handspritze von Nutzen sein. Eine vorzügliche Aufmerk-

sam-

samkeit erfordern die Stellen, wo wir Geschütz stehen lassen mufsten, wenn wir es gleich vernagelt haben sollten; der Feind wird gewöhnlich bald Mittel finden es wieder dienstfähig zu machen, wenn er Ruhe hat, um seine oder die etwa vorgefundene Munition gegen uns zu gebrauchen, man suche ihm daher den Aufenthalt beim Geschütz durch unser dahin gerichtetes Feuer besonders gefährlich zu machen.

Dafs endlich jede sich vertheidigende geschlossene Schanze, nothwendig Chirurgen zum Verbinden, einen Hornisten um verabredete Signale zu geben, die erforderliche Munition, Proviant und Trinkwasser enthalten müssen ergiebt sich aus Obigem einleuchtend.

268. Zusammengesetzte Verschanzungen. Von ihnen ist, so lange sie entweder zusammenhängend sind oder vereinzelt, aber dennoch sowohl Geschütz als Infanterie enthalten, das eben über die Vertheidigung einzelner Schanzen Gesagte gültig. Nur ist bei Anwendung der Artillerie besonders zu berücksichtigen, dafs, da hier immer auf eine gegenseitige Vertheidigung gerechnet ist, die nicht angegriffenen Geschütze am thätigsten sein müssen, so lange sie nach

dem Angriff hinsehen können. Die angegriffenen Geschütze verfahren wie vorher.

Vereinzelte Verschanzungen setzen aber überdies mehrentheils einen Kern voraus, dem sie als Hülle dienen, und dieser Kern ist eine Truppenmasse, deren Thätigkeit bei der Vertheidigung mit in Anspruch genommen wird. Sie giebt die beweglichen Courtinen ab, die mit allem versehen gegen den vereinzelten Feind offensiv zu Werke gehen und jede Blöſse benutzen müssen. Hierbei ist die hartnäckigste Vertheidigung jeder einzelnen Verschanzung nach obiger Auseinandersetzung unerläſslich, wenn man sich nicht der Gefahr ausgesetzt sehen will, aufgerollt zu werden.

Alle gute zusammengesetzte Verschanzungen enthalten aber auch ein inneres Hauptwerk, ein Reduit, wohin Alles sich zurückzuschlagen angewiesen ist, wenn es nach der beherztesten Gegenwehr weichen muſs.

Dieser Rückzug nun und die Vertheidigung des Reduits geschehen ganz nach den 263 angeführten Ansichten, mit dem Unterschiede: daſs man nun mehr mit gröſseren Truppenmassen zu operiren hat, und ein mit Artillerie gespicktes Reduit vorfindet. Ein

solches Reduit, wenn es vorzüglich ein Defile irgend einer Art (Brücken u. s. w.) deckt, giebt in den ersten Augenblicken die Offensive nicht auf, hält durch diese im Gegentheil den Feind so lange wie möglich ab, um Zeit zum defiliren der Truppen zu gewinnen, nach Analogie des zum Einlassen der Truppen in das Reduit Gesagten, bis dann endlich die Besatzung des Reduits allein zurückbleibt. Diese sucht ihren Rückzug auf alle Weise frei zu erhalten (was häufig durch Abwerfung von Brücken über die, den Sammel-Raum vor dem Defilee-Eingang hinter dem Reduit, begrenzenden Gräben, — wenn solche angebracht sind, — geschehen kann) vor dem Abzuge die nicht allmählig zurückzuschaffenden Geschütze zerstört, und hinter sich das Defilee ungangbar macht.

Ist die Artillerie nach der 102 angeführten Idee, von der Infanterie in einzelnen Schanzen getrennt, so kann man um so sicherer auf eine dahinter befindliche Truppenaufstellung rechnen, und als Grundidee voraussetzen, dafs die Verschanzungen keinen andern Zweck haben, als erstens; die erforderliche Zeit zu gewinnen, um die Truppen schlagfertig in die Position aufzustellen, und

zweitens den Feind zu zwingen letztere durch eine beschränkte, erst mühsam gebrochene, Lücke anzugreifen, wobei er in unverkennbarem Nachtheile ist.

Die vorgeschobenen Infanterie-Schanzen werden daher nur mit Tirailleurs, sowohl im Innern als im Graben so gut vertheidigt, wie es sich thun läſst, ohne sich dem, aus der Ferne die Linien bestreichenden, Artilleriefeuer auszusetzen, und die Soutients aus dem Feuer zurückgezogen. Die Tirailleurs sind besonders auf Beschieſsung der in die einspringenden Winkel gegen die Geschütze vordringenden Schützen angewiesen, während das Geschütz die gegen die Schanzen anrükkenden Massen u. s. w. zum Ziel hat. Werden die feindlichen Tirailleurs zu keck, und daher unserer Artillerie gefährlich, so läſst man sie in die Flanke von den Soutients anfallen, und entweder von beiden Flügeln gegen die Mitte aufrollen, oder wenn es angehet, von einem Flügel aus, um sie hinter die Nebenverschanzung hineinzutreiben, wo sie das andere Soutient in Empfang nimmt. Das Terrain wird entscheiden, ob man die etwas rückwärts aufgestellte Cavallerie dazu mit in Anwendung bringen darf. Sind die

äuſseren und inneren Verschanzungen zugleich bedrohet, ziehet man die Reserve heran.

Am gewöhnlichsten wird der Feind die äuſseren oder vorgeschobenen Schanzen zuerst zu gewinnen suchen, wobei die beiderseits aufgestellte Artillerie ihm schon viel Verlust beibringen kann, welcher beizukommen an und für sich, wegen der immer nur schräg von den Tirailleurs zu fassenden Scharten, schwierig ist. Dringt er dennoch ein, wobei er stets der Unterstützung seiner eigenen Artillerie ganz entblöſst und lediglich auf Infanterie angewiesen ist, so stellen wir ihm die beiden Waffen entgegen, die er nicht hat. Unsere Artillerie leitet den Angriff ein, und die bereite Cavallerie hauet ihn im Innern der Verschanzung selbst nieder. Hat man einen sehr thätigen Feind vor sich, der über viel Reuterei zu disponiren vermag und sie vielleicht daran setzen wird, so bedarf es keiner Erinnerung, wenn das Terrain nicht schon ihm das Vorrücken der Cavallerie verbietet, daſs es von unserer Seite durch gut bestrichene Annäherungs-Hindernisse geschehen muſs. Hier soll der Kampf innerhalb der Verschanzungen bestanden werden, diese sind nur da, um den Feind im Bereich unse-

rer Geschütze aufzuhalten, und ihn seiner Unterstützungen zu berauben, wenn er unserer Hauptmasse gegenüber tritt. Muſs man doch endlich weichen, so ziehen sich die gewältigten Theile auf die Position zurück, und die Nebentruppen machen Front gegen die Lücke, um den Feind in einem einspringenden Winkel mit concentrischem Feuer zu empfangen. Ihm bleibt nichts übrig als sich nunmehr rechts oder links zu wenden, um die Schanzen-Besatzungen in breiter Front zu verjagen, was aber stets im heftigsten Feuer der jetzt gewiſs besetzten Position geschehen muſs, und daher um so weniger leicht ausführbar bleibt, als nunmehr der Augenblick für den Vertheidiger gekommen ist, zugleich selbst die Offensive zu ergreifen.

Umstände werden entscheiden, ob es besser ist, wenn man den feindlichen Angriff auf die Verschanzungen im ersten oder zweiten Moment abgeschlagen hat, eine Verfolgung auſserhalb der Linien, wozu ihre Einrichtung die Gelegenheit bietet, anzuordnen, oder ob es rathsamer, sich mit der Behauptung derselben zu begnügen.

269. Gebäude. Die Vertheidigung der einzelnen Gebäude trägt ausschlieſslich den

Charakter der passiven Defensive. Eine Offensive ist nur denkbar, wenn man erstere als Reduit anwendet. — Es müſsten daher alle Mittel vorhanden sein, um jede Art Abwährung nach Auſsen und Vertheidigung Schritt für Schritt im Innern zu begünstigen. Als: langgestielte Haken um durch die Scharten mit vereinten Kräften Leitern u. s. w. umstoſsen zu können; Wasser zur Löschung von etwa entstehendem Feuer; Aexte, Sägen und Holz um Abschitte aller Art und Verrammlungen machen zu können; Picken um Scharten, wenn es nöthig werden sollte, an neuen Stellen durchzubrechen; Steine oder glühend anzuwendende Mittel, als Material zu den etwa angelegten Machicoulis; Sandsäcke zum Verstopfen der Scharten u. s. w. Selten aber nur wird die Besatzung eines Hauses auf mehr rechnen können, als was sie aus der Umgegend zusammenraffen kann, das wenige Handwerkzeug abgerechnet, was vielleicht der Soldat mit sich trägt.

Hat man daher Befehl und Aussicht sich mehr als einige Stunden zu halten, so wird es zum unerläſslichen Erforderniſs für Nahrungsmittel und Trinkwasser gleich während der Befestigungsarbeit selbst, wenn auch nur

durch einige Mann sorgen zu lassen. Alles was an solchen Mitteln, so wie an Munition vorhanden ist, wird in den als Waffenplatz ausgesuchten Ranm niederlegt und, als gemeinschaftliches Gut, einer förmlichen Verwaltung unterworfen. Die Munition vorzüglich zu schonen ist um so mehr Pflicht, als der Feind gern einer solchen isolirten Besatzung ihr Pulver ablockt, um sie hiernach wohlfeileren Kaufs zu haben. Kein Schufs falle daher ohne zu treffen.

Die eingeschlossene Besatzung wird in zwei Haupttheile getheilt; die besseren Schützen zur Fern-Vertheidigung an die Scharten und vorzüglich, wenn solche vorhanden, hinter den flankirenden Linien; die minder guten als Reserve. Diese hat hier aber ein Nebengeschäft, so lange der Feind noch nicht seinen wirklichen Angriffspunkt entschieden hat und einzubrechen bemühet ist, nämlich, als Auge des bei ihr sich aufhaltenden Oberbefehlshabers, von allen nicht vom Feinde angegriffenen Stellen aus, diesen zu recognosciren, und jenem zu melden, wonach er seine Anordnungen trifft. Wer einmal an einen Punkt aufgestellt ist, hat nur richtig zu schiefsen, wenn er den Feind in seinem Bereich siehet,

darf aber keineswegen seinen Posten ohne Befehl nach den Bewegungen des Feindes verlassen, um diesen mit dem Feuer zu verfolgen; daher wird es angemessen sein, jedem Raume seinen Befehlshaber zu geben, der seine Beobachtungen melden läſst, und sich Verhaltungsbefehle ausbittet. Dadurch allein wird eine gewisse Einheit in dem Befehle und eine Leitung des Gefechts möglich werden, die bei Häuservertheidigungen zu erzielen eine der gröſsten Schwierigkeiten ist. Ein gut gerichtetes Feuer aus den Scharten, wenn das Gebäude nur die nothdürftigste Flankirung zuläſst, wird gewöhnlich den Feind veranlassen, Geschütz zu erwarten um das Haus zu öffnen. Geschiehet es, so darf nichts die Aufmerksamkeit der Schützen von den Artilleristen abwenden, so wie sich diese in den wirksamen Klein-Gewehrschuſs wagen; stellt sich aber der Feind weiter auf, so verläſst man die beschossene Stelle, verrammelt sich hinter der nächsten haltbaren Mauer, wo möglich in den Seitengemächern, und empfängt nach dem Einsturz des beschosse-Stücks den Feind von neuem. Hierbei wird es darauf ankommen, das Gebäude gehörig

zu kennen, um die Stellen zu beurtheilen und zu verlassen, welche durch den Umsturz ihre Unterstützung verlieren und nachstürzen werden. In den meisten Gebäuden finden sich solche Ablösungen im Verbande, gewöhnlich auf den Hauptmauern über welche die Balken wechseln. Gewölbe, welche im End-Strebepfeiler beschossen werden, sind mitunter, wenn mehrere nebeneinander liegen im Zwischenpfeiler nicht stark genug, und müssen alle geräumt werden. (Ist der Strebepfeiler weniger als ⅓ der Spannung stark, so ist keine erforderliche Festigkeit zu erwarten.) Zuweilen kann es von Wichtigkeit sein, wenn der Feind mit Geschütz beschiefst, die früher bestimmte Rückzugsrichtung zu verlassen, und eine neue einzuschlagen, wenn nämlich durch die erste es dem Feinde möglich ist, aus ein und derselben Batterie alle Abschnitte hinter einander zu öffnen, während die zweite ihn nothwendig zu einer andern Batterie-Anlage zwingt. Batterien hinter geringern Erddeckungen können aus den oberen Stockwerken gewöhnlich mit Vortheil beschossen werden.

Bringt der Feind kein Geschütz vor, versucht er mit stürmender Hand einzudringen,

so werden in den unteren Stockwerken die Schützen zur Abwehrung hinreichen, vorzüglich wenn keine Möglichkeit vorhanden ist bis an ihre Scharten heranzukommen. Im oberen Stockwerk dagegen ziehen sich, wenn der Feind Leitern anzulegen versucht, die Vertheidiger zusammen, um jene mit vereinten Kräften umzustürzen. Gelingt dieses nicht, so überfallen sie den Feind in dem Augenblick wo er eindringt, in überlegener Zahl und werfen ihn zurück. Sind Machicoulis vorhanden, so wird ein eigenes Commando dazu bestimmt, daſs sich nach Umständen eintheilt, zum Schieſsen, zum Werfen und zum Heranschaffen der Munition.

Fängt der Feind an die Mauer mit der Picke zu öffnen, so hüte man sich zu frühzeitig sich zurückzuziehen, um hinter den umgebenden Scheidewänden die Vertheidigung wenn er eindringt wieder aufzunehmen, diese muſs freilich vorbereitet sein, aber lange noch wird man mit der blanken Waffe das Eindringen durch eine immer nur schmale Oeffnung erschweren können. Dringt der Feind dennoch ein, so ist es die Sache der Reserve, wie wir früher schon andeuteten, ihn noch einmal abzudrängen, um den Schüt-

zen Zeit zu geben sich wieder, theils hinter den Scheidewänden theils im oberen Stockwerk aufzustellen, — um von hier aus jenen in allen Richtungen, auch auf den Kopf, zu beschielsen, und mit vorhandenen Piken zu stechen, — und ihn auf dem längsten Wege vor diesen sichern Feuern vorbei zu locken. Es wird sich hierbei häufig wieder Gelegenheit finden den Feind stückweise zurück zu treiben, zuweilen auch auf seine Communication durch irgend eine, Ausfallthür möchte man es nennen, einen kühnen Angriff zu wagen.

Ist man endlich bis auf sein Reduit zusammengeschoben worden, und folglich keine Aussicht mehr vorhanden, wiederum im Besitz des unteren Stockwerks zu kommen, so ziehet man sich entweder in das obere Stockwerk zurück, oder man versucht es sich durchzuschlagen.

Letzteres ist, eben weil der Feind es selten vermuthen wird, nach einer hartnäckigen Vertheidigung im Grunde am leichtesten. Ein starkes Feuer aus dem Reduit veranlafst den Gegner dazu seine ganze Aufmerksamkeit auf die innere Vertheidigung zu wenden, inzwischen ballt man das letzte Häufchen zusam-

men, öffnet das Thor, stürzt auf die nächste feindliche Abtheilung und bricht durch. Ein Vorsprung ist nun schon gewonnen, wenn der Feind seine Kräfte auf den Angriffspunkt concentrirt hatte; begünstiget nunmehr ein einigermaſsen coupirtes Terrain die Flucht, so ist es möglich durchzukommen, wenn man nur ohne Rast den Marsch fortsetzt. Doch hüte man sich den nächsten Weg zu gehen, denn hier wird meistens eine Abtheilung gegen etwa heranrückenden Entsatz aufgestellt sein, sondern versuche es den Feind über die Marschrichtung in Ungewiſsheit zu lassen. In Wäldern, Gebürgen und im eigenen Lande ist es oftmahls gelungen, wenn man vorzüglich gegen Abend durchbrach, die Armee am sichersten dadurch zu erreichen, daſs man, nur in kleinen Parthien marschirend, einzeln nach dem ersten Durchbrechen fortzukommen suchte. Immer aber hat das Durchbrechen selbst ohne zu manövriren mit einem einzigen unaufhaltsamen Stoſs geschehen müssen.

Der Rückzug zu einer höheren Vertheidigung geschiehet dagegen mit Vorsicht. So wie man in das Reduit eingerückt ist, läſst man bis auf die an den Scharten aufgestell-

ten Schützen Alles in die oberen Etagen abmarschiren und die Treppe oder Leiter losmachen. Dann schwächt man allmählig das Schützenfeuer bis auf einige Mann, die zuletzt rasch aufsteigen und meist mit der Leiter oder Treppe, durch bereite Mannschaft, in die Höhe gezogen werden; worauf nun alle Aufmerksamkeit darauf verwendet wird, dem Feinde das Erklimmen zu verwehren, und etwa angelegtes Feuer auszulöschen. Die Wasservorräthe sind daher auch stets in diesem oberen Stockwerke am zweckmäſsigsten untergebracht. Hat man keine andern Löschungsmittel bei der Hand, so gebraucht man dazu die oben auf dem Gebäude, gegen das Einschlagen der Hohlkugeln u. s. w., angehäufte Erd- oder Dünger-Schicht, wenn es die Zeit erlaubt hat eine solche anzuschütten, was wie gesagt immer nur eine der letzt zu treffenden Vertheidigungsantalten ist.

270. Gehöfte. Unter Umständen bieten die Gehöfte schon Gelegenheit zu einer Offensive nach auſsen; doch wird diese eigentlich erst im Innern von besonderer Wichtigkeit, weil der Feind nach eröffneter Lücke nur durch ein Defilee eindringen kann, und folglich aller Seitenunterstützung beraubt ist,

die uns bei gehöriger Einrichtung nie fehlen darf. — Die Vertheidigung der einzelnen Gebäude geschiehet hier ganz wie wir oben sahen, nur mit dem Unterschiede, daſs der Rückzug aus dem Reduit eines jeden stets auf den Hauptabschnitt zurückführt. Jeder Posten erhält auch hier seinen eigenen Commandanten, und die Hauptreserve ist bereit überall wo es Noth thut die erforderliche offensive Unterstützung zu bewirken, ehe der Feind sich zu entwickeln vermochte. Geschütz, wenn solches vorhanden, muſs besonders darauf angewiesen, und so aufgestellt sein, daſs es den Anfall der Reserve mit vorbereiten helfe. Die Reserve lockt, wenn sie doch weichen muſs, den Feind in die concentrischen Feuer unter deren Schutz sie sich sammelt, um ihn, wenn er mürbe geworden, von neuem zu überfallen. Entsendungen von hier aus, um unerwartet des Feindes Communicationen anzugreifen, sind öfters als im vorigen Falle ausführbar und immer von groſser Wirkung.

Da man sich hier den groſsen Vortheil sichern kann, dem Feinde im Innern eine Waffe entgegen zu stellen, die ihm bei guter Einrichtung von unsrer Seite fehlen wird, nämlich Ar-

tillerie, so ist es Hauptsache, wenn man einen mit Geschütz besetzten Raum verlassen muſs, dieses entweder zurückzuschaffen oder unbrauchbar zu machen. Auch Cavallerie wird aus demselben Grunde unter Umständen mit Nutzen hier anwendbar sein.

Aus dem Vorigen ergiebt sich daſs hier Alles auf gehöriges Ineinandergreifen der verschiedenen Vertheidigungsanstalten der in den einzelnen Räumen vertheilten Unterbefehlshaber, mit den Unternehmungen der Hauptreserve ankommt, bei der sich, oder im Hauptreduit, der Oberbefehlshaber befindet; daher an diesen ununterbrochen die Meldungen, und von ihm alle Befehle ergehen müssen. Die hartnäckige Behauptung der vorgeschobenen, den inneren Raum umfassenden, Punkte wird meist entscheiden; zugleich müssen diese aber, die, immer besonders wichtigen, Unternehmungen der Reserve im Auge behalten, um sie zur rechten Zeit nachdrücklich zu unterstützen. Jeder muſs folglich seine Rolle genau kennen, und nie von dem augenblicklichen Eindruck unüberlegt sich leiten lassen.

Nach einer hartnäckigen Vertheidigung wird das Durchschlagen ganz wie aus einem einzelnen Gebäude versucht werden können.

Ohne

ohne Theilung, ohne Manövers bis man ein coupirtes Terrain erreicht hat.

271. Dörfer. Bei diesen nimmt das offensive Element der Vertheidigung einen nachdrücklicheren Charakter an. Es wird mehr dabei manövrirt, und es sind gröfsere Massen dabei in Reibung. Die Besatzung theilt sich hier in drei Haupttheile: — Isolirte Besatzung des Reduits, Reserven und vorgeschobene Wachen welche die äufsere Vertheidigung besorgen. Es wäre aber eine Thorheit, die an der Lisiere angestellten Tirailleurs u. s. w. aus einer bestimmten Abtheilung zu nehmen. Von dem Sammelpunkt der Reserven gehen radienartig auf den Haupt-Communicationen einzelne Abtheilungen vor, stellen an den angemessenen Punkten Soutients auf, von welchen die nöthigen Wachen abgehen, die an der Lisiere ihre Tirailleurs aufstellen, welche letztere sich mit denen der Nebenabtheilungen in Verbindung setzen. Jede Abtheilung ist für die Vertheidigung ihres Theils verantwortlich. Die etwa aufgestellte Artillerie hat ein eigenes Soutient hinter sich, doch, wenn gleich à porté, nie in dem Bereich des nothwendig auf sie gerichteten Feuers. Die Hauptreserve giebt auch

hier, wenn der Feind zu keck vordringen sollte, das ihn abweisende offensive Element ab; sie hat nämlich an den günstigen Punkten zusammengehaltene Abtheilungen vorgeschoben, welche die Ausfälle bewirken.

Dringt der Feind ein, so ziehet sich die geworfene Abtheilung auf ihre Wachen, diese auf ihre Soutients und so auf die Hauptreserve zurück; hält aber überall Stand, wo sie Gelegenheit dazu findet. Man wirft sich nur in einzelne Häuser, wenn sie den Feind nothwendig aufhalten müssen; sie sind dann dazu vorgerichtet und werden gleich so wie der Feind die Tirailleurs zurück drängt, von dem Soutient aus besetzt und geschlossen. Sonst vermeide man jede Versplitterung der Kräfte. Hat die Abtheilung vielleicht Artillerie bei sich, so ziehet sich diese gleich zur Reserve und stellt sich so auf, daſs sie den Weg den der Feind kommen muſs beschieſsen könne. Die Seitenabtheilungen machen Front gegen ihre Flanke und besetzen ihre Communicationen um dem Feinde bei seinem Nachdringen ein concentrisches Feuer zu geben. Da hier alles darauf ankömmt dem Feinde das Ausbreiten unmöglich zu machen, so müssen alle Quer-Verbindungen fest verrammelt und

wenn sie zu unserer Vertheidigung nöthig sind, so eingerichtet sein, daſs sie uns eine neue Aufstellung gegen den Feind gestatten, ohne ihm eine Deckung vor unseren Feuern zu gewähren. Die hier aufgestellte Abtheilung muſs zugleich, wenn der Feind sie aufzurollen strebt, seitwärts in der nächsten Communication einen Ausweg, und eine neue Aufstellung finden: dem nachdringenden Feinde aber auf alle Weisen den Weg hinter sich verrammeln. So allein wird es möglich sein die eindringende Colonne zu umfassen und zu erdrücken. Hauptsache aber bleibt es dabei, die Truppen nicht auseinander zu reiſsen, sondern die einmal zusammengewöhnten Abtheilungen (Compagnien, Bataillone) zusammen zu lassen, in sich und auf die Reserve zu concentriren. Ist das Dorf durch Schanzen gedeckt, so vertheidigt sich jede nach dem 267 Angeführten, und die innere Vertheidigung fängt erst an wenn man jene verlassen muſste. Sind es geschlossene Schanzen so hat die Besatzung nur ihren Punkt zu vertheidigen, keinesweges an ein Zurückgehen zu denken. Sie wird, muſs der Feind weichen, viel mehr gegen ihn leisten können, als wenn ihre Besatzung sich mit der Reserve vereinigt hätte.

Drängt der Feind von allen Seiten, so ziehet sich alles auf die Hauptreserve zurück. Hier nun, wo der Feind in dichten Massen auf einzelnen Wegen anrückt, ist es wichtig, sich eine Waffe zu sichern die jener nicht vorbringen kann, wir meinen die Artillerie, der wir bei der Reserve nunmehr ihre Stelle angewiesen haben. Um diesen Zweck sicher zu erreichen, müssen die Communicationen vom Reduit aus immer grade sein, an der Lisiere aber sich brechen, damit von Aufsen nie in grader Liuie auf das Reduit geschossen werden könne. Die Geschütze leiten nunmehr das Gefecht ein, das die Reserve aufzunehmen bestimmt ist; die Hauptabsicht wird immer dahin gehen, von vorne die tiefe Stellung des Feindes zu zerschmettern, während die Infanterie sie zu umgehen und zu umklammern sucht. Ist eine Abtheilung des Feindes zurückgeworfen, so greift man die andere im Rücken an, und findet jetzt leichte Arbeit. Doch darf die ganze Reserve nie dazu verwendet werden, sondern es behält der Commandirende immer eine Abtheilung für unvorhergesehene Fälle bei sich. Wird man in dieser Stellung doch noch zum Weichen gezwungen, so bietet das Reduit einen Schutz

dar, hinter welchem man seine Abtheilungen sammelt, um noch einen Anfall zu versuchen oder dem in solcher Aufstellung immer zu erwartenden Entsatz entgegen zu rücken. Geschütz darf hier eigentlich nie verloren gehen, um die Sicherheit des Reduits nicht zu gefährden, sondern es gehet — wird die Gefahr zu dringend — die Reserve noch einmal dem Feinde entgegen, läſst das Geschütz unter Bedeckung hinter sich abfahren und weicht dann erst auf die Rückzugslinie zurück.

272. Städte. Die Vertheidigung offener kleiner Städte trägt ganz denselben Charakter als die der Dörfer. Umgiebt sie aber ein Graben und eine Mauer, so wird zwar die Vertheidigung im Innern nach denselben Grundsätzen geführt, aber mit dem Unterschiede, daſs hier das Reduit und die Aufstellung der Reserve sich im Mittelpunkte befinden, wenn nicht eigene Umstände eine bestimmte Rückzugslinie oder einen einzelnen Angriffspunkt bedingen, wofür sich aus allem Obigen das Erforderliche ganz von selbst ergiebt. Dagegen tritt hier ein neues Vertheidigungs-Element hinzu, nämlich die passive Vertheidigung der mehr oder weniger sturm-

freien Umwallung. Diese mag beschaffen sein wie sie will, es muſs eine tüchtige Grabenbestreichung dem Feinde das Herankommen erschweren, und diese ist nur mittelst Geschütz in allen als Flanke zu benutzenden Stellen und durch Tirailleurs auf den Courtinen zu erzielen.

Gegen das Flanken-Geschütz wird der Feind durch die Tirailleurs, — die von der Mauer herunter mit groſser Leichtigkeit jede Terrainfalte übersehen, — abgehalten, Geschütz aufzustellen. Entschlieſst er sich, was gegen eine alte 6 bis 8 Fuſs starke und 20 bis 24 Fuſs hohe Mauer an und für sich aus der Ferne schwer ausführbar ist, Bresche zu schieſsen, so wird das Herankommen an diese Sturmlücke durch die Flanken-Geschütze erschwert, während andere sich im Innern, die Oeffnung umfassend, aufstellen und der zum Selbstangriff bereiten Infanterie auch wohl Cavallerie den Weg bahnen.

Versucht der Feind einen Sturm mit Leitern, so sind Leute mit Haken bereit, gemeinschaftlich jene umzustoſsen, oder Sturmbalken u. s. w. auf die Stürmenden hinabzu schleudern, während Flanken-Geschütze

und Tirailleurs ein in dieser Nähe stets mörderisches Feuer unterhalten.

Dringt der Feind dennoch auf irgend eine Art ein, so ziehet sich jede geworfene Abtheilung auf ihr Soutient zurück, — das hier stets am Fuſse der Mauer stehet, — und mit diesem längs des Walles hin, doch nie auf ein Thor, um sich so almählig zu verstärken oder den Feind nach sich zu ziehen, der nun gewiſs der herbeieilenden Reserve-Abtheilung die Flanke bietet.

So wie das Eindringen möglich wird, schickt nämlich die Reserve eine Abtheilung zur Dekkung des nächsten Thors ab, und die Wege am Wall dahin werden verrammelt, wozu die Mittel in Bereitschaft sein müssen. Wendet sich der Feind ganz nach dieser Seite, so gehen die gedachten Soutients u. s. w. augenblicklich zum beherzten Selbstangriff über.

Das Gefecht im Innern fährt übrigens ganz nach Anleitung des früher Gesagten fort, indem man stets den Feind an vorbereitete Feuer vorbei zu locken und zu veranlassen sucht, daſs er die Flanke biete, was zu benutzen Sache der Hauptreserve ist.

Hat man weder Bresche noch Sturm mit Wahrscheinlichkeit zu besorgen, so werden

die Thore eine doppelte Aufmerksamkeit erfordern; hier trifft man alle Anstalten im Voraus, welche eine Bresche-Vertheidigung erfordern würde, z. B. Geschütz im Innern und eine bereite Wache, die meist auf einen Cavallerie-Angriff gefaſst sein muſs; deshalb spare man hier keine Annäherungs-Hindernisse gegen einen solchen. Daſs ohnehin alle nicht unentbehrlichen Thore kugelfest verrammelt worden sind, ist schon früher gesagt worden.

Ist man endlich doch auf allen Punkten gewältiget, so kann eine tüchtige Besatzung noch den Versuch machen, mit Zurücklassung alles unnöthigen Gepäcks, sich durchzuschlagen, vorzügsich wenn sie noch im Besitz irgend eines Thores ist. Ungestümer und rastloser Marsch, nach oben gegebener Anleitung, bis man durch das Berennungs-Corps durch ist, werden allein dies stets ruhmvolle Unternehmen mit Erfolg krönen.

Register.

A.

Abattis S. 324.
Abbrechen (von Brükken) 196.
Abdachung (Feld-) 210.
Abfall 68.
Abgraben, der Erde 242.
Abhauen 348.
Abhub 285.
Abkämmen 277.
Ablösungen 296.
Abnehmender Wnkl. 120.
Abrundungen 225.
Absätze 285.
Abschnitte 213. 408. 410. 426.
Absolutes Commandement 100.
Abstumpfungen 225.
Abzüge (Wasser) 293.
Aeste 323.
Aeußere Nebenwerke 209.
AeußererStreichwnkl 121.
Aexte 535.
Angeben (der Gestalt) 221.
Angle mort 81.
— diminué 120.
— d'épaule 120.
Angriff 459. 461. 489.
— (gewaltsamer) 484.
— (Dorf-) 507.
— (Gebäude-) 502.
Angriff (Gehöft-) 506.
— (Schanzen-) 485. 503.
— (Verschanzungs-) 495.
— (Stadt-) 510.
Anhängen 419.
Anker 167. 179. 194. 260. 264.
Anker Faschinen 274.
Anlagen 62. 66. 221.
Anlauf 62.
Annäherungs-Hindernisse 94. 243. 303. 305. 434. 455. 476. 477.
Anschüttungen 243. 278.
Anstauungs-Mittel 361.
Anstellen (der Arbeiter) 230.
Ansumpfen 360.
Ansuppen 360.
Anwendung der Geschüzze 529.
Anzünden 504. 505.
Apareille 248.
Aptom 119.
Arbeit (Beschützung derselben) 294.
Arbeit, glatte, (ihr Vortheil) 242.
— , gleiche, (nothwendig) 233.
— im Felsen 232.
— , unvollendete, (Nachtheil) 96.

Arbeiter (anstellen, berechnen) 230. 487. 490. 491. 492. 493. 508.
Arbeits-Dauer 96. 236.
— Ordnung 292.
— Quantum 232.
— Zeit 230. 296.
Artillerie 544. 545.
— (reitende) 501.
— -Schanzen 531.
Auffahrt 86.
Aufgeweichte Wege 289.
Auflockerung d. Erde 71.
Aufräumen 324.
Auget 348.
Ausbesserung der Wege 282.
Ausdehnung der Posten. 379.
— der Schanzen 82.
Ausfall 211. 420. 437. 483. 496. 516. 518. 521. 526. 546.
Ausfall-Schanzen. 91. 456.
Aushebung der Graben 240.
Auslaufender Graben 122.
Ausschachtung des Grabens 241.
Ausspringender Winkel. 79. 80. 243.
Auszug 179.
Avant-fossé 210.

B.

Backen 252.
Bähen 266.
Bär 369.
Baggern 390.
Balken (Bomben-) 214.
— (Stofs-) 250.
— (Sturm-) 319.
Balken (über Minen) 354.
Bank 61. 86. 248.
Bank-Batterien 107.
— (Faschinen) 269.
Banquett 61.
Barbettes 86.
Barrages 366.
Barrieren 124. 375.
Bastionirung 119.
Bastionirte Linien 129.
Batardeaux 366.
Batterien (Bank-) 107.
Bau der Verschanzungen 221.
Bauhorizont 57.
Baum fällen 328.
Baum (schwimmende) 332.
Baum (Stämme) 276.
Bauten von Holz 278.
Bayonett 413.
Bedeckte Geschützstände 220. 253. 383.
Bedeckter Weg. 209.
Befestigung (Dorf-) 393. 423. 429. 433.
— (Dorfkirchen-) 421.
— (Gebäude-) 393. 401.
— (Gehöft-) 418.
— (Küsten- 445.)
— (Stadt-) 393. 439. 442.
— (Thor-) 442.
Bekleidungen 245. 255. 292.
— (Erd-) 256.
— (Holz-) 262.
— (Stein-) 276.
Belag 164.
Berauchwehrung 368.
Berechnung d. Arbeit. 230.
Berges 372.
Berglehne 286.
Berme 67. 70. 464.
Besatzung 83. 303. 522.

Besatzung e. Hauses 398.
Bestreichungswinkel 78.
Beschützung d. Arbeit 294.
Bettungen 249.
— (Noth-) 250.
Bewachung 401. 470.
— bei Nacht 479.
— der Arbeit 294.
— — bei Nacht 297.
Bindeleinen 194.
Bindeweiden 263.
Blanc d'eau 363.
Blenden 378.
Blendfaschinen 253.
Blendladen 406.
Blockhäuser 214. 218. 219. 279. 378. 381. 382. 443. 526. 527.
— anzünden 386.
Böschungswinkel 65.
Bohlen 249.
Bohrendes Feuer 60.
Bockbrücken 173.
Bollwerksschanze 119.
Bollwerks Winkel 121.
Bomben 358. 447.
Bomben Balken 214.
Bonet de Prétre 113.
Bonnett 105. 453.
Breite des Grabens 72.
Brett (Madrill-) 332.
Bretter mit Nägel 334.
Brille 113.
Brücken 126. 137. 141. 283. 287. 389. 443.
— Abbrechen 196.
— (Baum-) 162.
— Belag 126.
— (Bock-) 173.
— (Cilinder-) 189.
— (Eis-) 170.
— (Faſs-) 171.
— (Fliegende) 142.
Brücken (Floſs-) 176.
— (Holz-) 145.
— (Kasten-) 197.
— köpfe, 144. 202. 501.
— (Kriegs-) 151. 186.
— (Lasten darauf) 185.
— (Lauf-) 200.
— (leichte Spreng-werk-) 163.
— (Morast-) 174.
— (Ponton-) 187. 193.
— (Schanzkorb-) 168.
— (Schiff-) 176.
— schlagen, 298.
— sprengen, 148.
— (Schlauch-) 171.
— (stehende) 143.
— (Sturm-) 126. 202. 513.
— (Tau-) 198.
— (Vogelbauer-) 146.
— (Vorsicht beim Marsch auf den) 184.
— (Wagen-) 164.
Brunnen 293. 415.
Brusthöhe 61.
Brustpallisaden 311. 314.
Brustwehr 57.
— Anschüttung 243.
— Dicke 62.
— (Halbe) 226. 240.
— Höhe 60.
— (Holz-) 267.
— (von schrägen Balken) 387.
— Verhältnisse, 59.
— Vertheidigung. 523.

C.

Cadres 345.
— à Oreille 345.
Caliber, für Küsten Batterien, 450.

Canonen hinter Pallisaden 312.
Canonier Schaluppen 453.
Capellen 451.
Capitale 112. 121. 122.
Caponieren 282. 376. 443.
Caponière à revers 377.
Caponiere (rücken) 377.
Carronaden 451.
Cavallerie 482. 484. 518. 532. 533. 544.
— in Schanzen, 92.
— in Verschanzungen, 132.
Cesar Pfählchen 321.
Chambre 343.
Châſsis 378.
Chausses trappes 333.
Cheval de Frise 328.
Chirurgen 529.
Choor 422.
Ciel 345.
Cisternen 293.
Coffrage 343.
Coffret 343.
Colonnen Wege 283.
Commandement 99. 396.
— (absolutes) 100.
— (relatives) 100.
Commandirender, seine Stelle, 480. 484.
Communication 107, 280. 425. 436. 439.
Communicationen, ihre Deckung, 281.
Complicirte Vertheidigung taugt nichts 525.
Construction 76.
Constsuctions Ebene 102.
Contrescarpe 57.
— Doſsirung, 66.
Convexe Gestalt, (nothwendig) 135.
Corps 329.
Cotés 345.
Coupure 138. 366. 390.
Couronniren 90.
Courtine 113. 114.
Courtinen Punkt 120.
— Winkel 120.
Cremailleren 114. 117. 120.
Criques 363.

D.

Dächer 414.
Damm 126. 137. 139. 363. 364. 365. 366. 369. 390. 500.
Dauer der Arbeit, hat Einfluſs auf die Gestalt, 96.
Deckraasen 261.
Deckrahmen 378.
Deckung beim Brückenschlagen 298.
— — Uebergang. 298.
— d. Communicationen 281.
Defensiv- offensiv- Verschanzungen 129.
— Verschanzungen 133.
Defenslinie 120.
Defenswinkel 78. 121.
Defilement 97. 223.
— (horizontales) 97.
— (verticales) 97. 99.
Defilements-Ebene 102.
Defileen 137. 139.
Defiliren 97. 114. 500.
Demaskiren 122.
Demolition 420.
Demolitions Minen 337.
Deutsche Befestigung. 442.
Diamant 404.
Dicke der Brustwehr 62.

Digues 366.
Directrice 77. 253.
Dörfer (nordische) 433.
— (Wege herum führen) 284.
Dominiren 89.
Doppelgraben 240.
Doppelscharten 458.
Dorf, Befestigung, 393. 422. 423. 429. 433.
Dorfkirchen Befestigung 421.
Dorfvertheidig. 482. 545.
Doſsirung 66. 367.
— (Escarpen-) 66.
— (Contrescarpen-) 66.
— äuſsere d. Brustwehr 66.
— innere — — 67.
— s- Winkel 65.
Doſsirwage 371.
Durchlaſs 172. 174. 179.
Durchschlagen 540. 544. 552.
Durchstiche 391.

E.

Eggen 334,
Einbinden 260.
Eindringen der Geschoſse 63 448.
Einebnung eines Werks 465.
Einfache Verschanzungen 109.
— Verstärkungsmitt. 304.
Einfluſs des Terrains 87.
Eingänge 83. 123. 330. 433. 522.
Eingangs-Wachen 481.
Eingeschnittene Verschanzungen 226.
Einleit. d. Angriffs 498.
Einrichten 223. 227.
Einsehen 223. 227.
Einspringende Wnkl. 243.
Einwohner 445.
Einzelne Schanzen (Vertheidigung) 530.
— Verschanzungen 95.
Eisbrücken 170.
Endprofil 128.
Entfernung (in der man Erde werfen kann) 231.
Entonnoir 337.
Entsatz 486. 510.
Epaule 120.
Epaulement 110. 384.
Eperon 115.
Erd- (Abgraben) 242.
Erdauflockerung 71.
Erde festtreten 245.
— werfen (wie weit) 231.
— (woher nehmen) 76.
Erdlagen 229.
Erdtransport 239.
Escarpe 57.
Estaccaden 331.
Explosion 336.
— sfläche 336.
— s-Radius 337.

F.

Face 75. 110. 120.
Fachwände 402.
Fällen, von Bäumen, 328.
Fässer (Tragbarkeit) 171.
— Zimmerung 347.
Fahrzeuge 142.
Fallgatter 440. 512.
Faschinen 269. 287.
— bank 269.
— (gewöhnliche) 271.
— (Grund) 272. 273.

Faschinen (Kopf-) 271.
— (Stein-) 272.
Faſsbrücken 176.
Federn 329.
Feld 346.
— Abdachung 210.
— Geschütz 252.
— verschanzungen (Angriff darauf) 459.
Felsenarbeit 232.
— wege 290.
Fenster 405.
Feststampfen 244.
Festtreten der Erde 245.
Feuer, bohrendes, 60.
— (Frontal-) 74.
— linie 61. 75.
— (rasantes) 60.
— (Revers-) 75.
— (Schräg-) 74.
— Wirksamkeit der verschied. Geschosse vor d. Schanze anmerken 479.
Fladderminen 247. 335.
Flanke 75. 112. 120. 473. 523. 550.
Flanken (Winkel-) 120.
Flechtwerk 263.
Flesche 110.
Fliegende Brücken 142.
Flöſse 142. 165. 178.
— (Tragbarkt. der) 165.
Floſsbrücken 176.
Flügel 113.
Fluſs-Uebergang 158.
— Ufer 153.
Forts 118.
Fourneau 344.
Foyer 348.
Fraisen 315.
Fraisiren 318.
Fraisirung 315.
Frisische Reiter 328.
Front 473.
Frontal Feuer 74.
Frost 364.
Fuhrten 389.
Fundament 245. 246.
Furcht (ansteckend) 399.
Fuſsangeln 333.

G.

Gallerie 344.
Garbe (Minen-) 337.
Gebäude-Befestigung 393. 401.
— Vertheidigung 534. 537. 539.
— von Holz 245.
Gefälle 366.
Gefechts-Leitung 396. 537.
Gehöft-Angriff 482.
— Befestigung 418.
— Vertheidigung 542.
Gerinne. 370.
Geschlossene Schanzenvertheidigung 521.
— Verschanzungen 82. 116.
Geschoſse, ihr Eindringen 63. 448.
— auf Schiffe 449.
— von Schiffen 448.
Geschütz 434. 485. 519. 550.
— Anwendung, 529.
— Bank 86.
— (Feld-) 252.
— Inclination 89.
— in Häusern, 403.
— (Positions-) 497.
— Raum dafür, 85.
— (Rücklauf d.) 86. 248.
— stände 247.
— — (Bedeckte) 220.

Geschwindigkeit des Wassers 372.
Gesenkte Verschanz. 59.
Gestalt, Angeben. 221.
Gestaltung des Werks 57.
Gewaltsamer Angriff 459. 484.
— Vertheidigung dagegen 514.
Gewehr reinigen 538.
Gewölbe 538.
Gewöhnliche Faschin. 271.
— Minen 336.
— Schanzen-Vertheidigung 515.
Glacis 69. 210. 418. 419.
— coupé 210.
Glieder 180.
Globe de Compression 336.
Gorge 111.
Graben 57. 70.
— Breite 72.
— Aushebung 240.
— (auslaufender) 122.
— Ausschachtung 241.
— (Doppel-) 240.
— (halber) 226. 240. 325.
— (nasser) 501.
— Tiefe 58. 71.
— Verhältniſs 58.
— (Vor-) 210. 359.
— vor der Bank 251.
— (Wasser-) 359.
Granaten 475.
— in Minen 354.
Grundebene 102.
— Faschinen 272. 273.
Grundlose Wege 286.
Grundwinkel 121.
Guichet 405. 408.

H.

Hacquett 191.
Häuser gegen Geschütze decken 415.
Häuser-Verband 538.
— Vertheidigung 480.
Haken 535.
Halber Graben 226. 240. 325.
Halbe Kehle 121.
Halber Kehlwinkel 121.
Hals (Kammer-) 350.
Handramme 244. 369.
Handspritze 528.
Haubitzen 486. 508.
Haus-Besatzung 398.
Herdt 348.
Heitzung 217.
Heppah 57.
Heringe 274. 335.
Herisson 328.
Herses 334.
— (Pieux en) 321.
Heumiethen 402.
Hinderniſsmittel 303.
— — natürliche 136.
Höhe der Brustwehr 60.
— (Knie-) 248.
Höhen (Angriff gegen Verschanzungen auf) 499.
Höhen (Verschanzungen auf) 90.
Hölzer (Minen) 344.
— Wechsel 178.
Hohlwege 136. 139. 140.
Hohltraversen 215. 379.
Holländische Rahmen 346.
Holme 386.
Holz 535.
— (Tragbarkeit des) 160.
Holzbauten 278.
— bekleidungen 262.

Holzbrücken, ihre Zerstörung, 145.
Holzbrustwehr 267.
— gebäude 245.
— Verwesung 317.
Hornisten 529.
Hornwerk 115.
Hülfsthür 405. 407.
Hurte 169. 264. 288.
Hyrondelle (queue d') 113.

I.

Igel 328.
Inclination des Geschützes 89.
Innere Nebenwerke 211.

K.

Kalk (gebrannter) 342.
— (ungelöschter) 412.
Kammerhals 350.
Kanalwage 371.
Kappe 345.
Kappen der Anker 179.
Karren 245.
Kartätschen 487.
Kasten 253. 343. 347.
Kasten-Brücken 197.
Kehle 111. 121.
Kehlpunkt 121.
Kehlwinkel 121.
Keller 406.
Kern 217.
Klöster 421.
Knebeln 195.
Kniehöhe 248.
Knitteldamm 288.
Kochen 218.
Kochheerde 413.
Körbe (Schanz-) 252. 254. 265.
Kommandement 100.
Kopffaschinen 271.
Kopfraasen 259.
Kopfwerke 109.
Kreutz-Traversen 379.
Kriegsbrücken 151. 186.
Krone 68.
Kugeln (glühende) 448. 450.
Kürzeste Widerstandslinie 336.
Küsten Batterien, ihre Lage, 452.
— — (Lavette dafür) 450.
— Befestigungen 445.

L.

Laden, der Minen, 347.
Ladung, — — 336. 339.
Länge der Seiten 80.
Längen Thäler 157.
Lage der Linien 93.
Lagerraum 84. 112. 117. 216.
Lances 329.
Landbrücken 178.
Landungen 142. 454.
Lasten auf Brücken 185.
Laterne (Sicherheits-) 349.
Latrine 383. 412.
Latten 227.
Lattenprofile 227.
Laufbrücken 200.
Lavetten für Küsten Batterien 450.
Leerbrett 266.
Leer Pallisade 314.
Leer Pfahl 269.
Leib 329.
Leine (Binde-) 194.

Leiter-

Leiterersteigung 466. 481. 504. 510.
Leitern 466. 550.
Leitrinne 348.
Leitung d. Gefechts 396. 537.
Linien 109. 128.
— (bastionirte,) 129.
— (Lage der,) 93.
— (Säge-) 128.
— (Scheeren-) 129.
— (Streich-) 120.
— (Tenaillen-) 129.
— (Zahn-) 128.
Logement 493.
Logirung 465.
Luftmangel 356.
Lünette 113.

M.

Machicoulis 411. 442. 480. 535.
Madrillbrett 332.
Magistrale 77.
Mangel an Luft 356.
Mantel 269.
Markt 441.
Maschine 179.
Materialien 108.
Mauern 420. 442. 549.
— (befestigte alte) 442.
— (Pisé-) 403.
— (Stadt-) 440.
— (starke, ihr Nachtheil) 402.
— (trockne) 246. 276.
Mausefalle 352.
Merlon 253.
Mine amorcée 357.
Minen 335. 429. 494.
— (Demolitions-) 337.
— (Fladder-) 247. 335.
Minen-Garbe 337.
— (gekoppelte) 350.
— (gewöhnliche) 336.
— -Kammer 336. 343.
— -laden 347.
— , Ladung 336. 339.
— -Ofen 344.
— , Sprengung 351.
— (stark geladene) 336.
— , Zündung 351.
Mines accolées 350.
Mineur Tabelle 338.
Mittelwall 113.
Modderbrücken 174.
Moment 134.
Mortier 451.
Munition 529. 535.

N.

Nachtbewachung 297. 479.
Nacht-Posten 47.
Nächster Weg 282.
Nägel in Brettern 334.
Nasse Gräben 501.
— Wiesen 361.
Nebenwerke 209.
— (Aeufsere) 209.
— (Innere) 211.
Nivelliren 371.
Nordische Dörfer 433.

O.

Ofen (Minen-) 344.
— zum Glühen der Kugeln 451. 453.
— zum Heitzen 217.
Offne Verschanz. 82. 109.
Ohrrahmen 345.
Ort (der) 356.

P.

Pässe 137.
Pale Planche 368.
Pallisade à la Turque 311.
Pallisaden 309. 374.
— (Brust-) 311. 314.
— (Canon. dahint.) 312.

Pallisaden (Leer-) 314.
--- (Richt-) 314.
--- Setzen 314.
Pallisadirung 309.
Par à dos 105. 255.
Par à flanc 105 255.
Parallelen (finden) 224.
Parlementair 479.
Patrouillen 470.
Perpendikel 119.
Petarde 332. 467.
Pfählchen 321.
— (Cesar-) 321.
Pfähle an der Faschinen-Dossirung 274.
--- (Minen-) 344.
Pfahl (Leer-) 269.
Pfändkeil 344.
--- latte 344.
Pfaffenmütze 113.
Pferde 384.
Pfosten 386.
Picken 535.
Pieux en Herse 321.
Pisé Mauern 403.
Plackboden 256.
Placken 256
Plan de defilememt 102.
— de site 102,
Platte forme 249.
Plongé 68
Polygonseite 119.
— winkel 121.
Ponton 187.
Ponton-Brücken 187.
--- — bau 193.
ponton (Cilinder-) 189.
--- (gekoppelte) 190.
--- (lederne) 192.
--- (leinene) 192.
--- (Russische) 190.
--- (Sächsische) 189.
Positions Geschütz 497.
Posten 394.
Posten (Besatzung) 398.
--- (Nacht-) 471.
--- (Uebernahme) 478.
Poternen 386.
Poutrelles 370.
Profil 57. 65. 114. 241.
Profile (Latten-) 227.
Profiliren 226.
Protzen 384.
Proviant 529. 535.
Pünte 111. 114. 121.
Puit 344.
Pulver Magazin 246. 247. 526.
--- Reservoirs 294.
Punkt zum Uebergang (Wahl) 151.

Q.

Quecken 256.
Quellen 360.
Quer Thäler 157.
Quetscher 336.
Queue d'hyrondelle 113.

R.

Raasen 258.
--- (Deck-) 261.
--- (Kopf-) 259.
Raasenheber 258.
--- messer 258.
Rasennagel 259.
Radius 121.
Rahmen 345.
--- (holländischer) 346.
--- (Ohr-) 345.
Rasantes Feuer 60.
Raum für Arbeiter 230.
Raum für Geschütz 85.
--- (unbestrichn.) 80. 117.
Rechter Wkl. (finden) 224.
Redan 112.
Redoute 116.
--- viereckige 117. 475.

Reduit 205. 211. 384. 410. 414. 419. 424. 426. 427. 433. 435. 439. 444. 494. 526. 530. 531. 545. 548.
Relief 57.
Replis 424. 427. 436.
Reserve 83. 295. 410. 425. 427. 435. 441. 481. 483. 489. 497. 509. 512. 516. 520. 523. 533. 536. 545. 548.
Reservoirs (Pulver -) 294.
Retours offensif 90. 211.
Revers Caponiere 377.
Reversfeuer 75.
Richt Pallisade 314.
Richt Scheid 371.
Rippen 249. 264.
Rödel-Balken 178. 195.
—– Leinen 195.
Römische Verschanz. 56.
Rost zum Glühen der Kugeln 451. 453.
Rücken Caponiere 377.
Rücklauf 86. 248.
Rückzug 107.
—– in ein höheres Stockwerk 541.
—– in ein Reduit 410. 526.
Rüstkammer 409.
Rutschen 229.

S.

Säge Linien 128.
Sägen 535.
Sägespähne 342.
Sand 245.
Sandsäcke 252. 254. 257. 304. 516.
Sandwege 290.
Sappen 500.
Sappenbündel 275.
Saucisson 348.
Schacht 344.
Schaluppen (Canonier-) 453.
Schanzen 436.
—– Angriff 485.
—– (Artillerie-) 531.
—– Ausdehnung 82.
—– (Ausfall-) 91. 456.
—– (der Feind darinn) 135.
—– Vertheidigung 459. 515. 521. 547.
Schanzkorb 169. 252. 254. 265.
—– — brücken 168.
Scharf sehen 470.
Scharnier 104.
Schatten 215 248. 252. 267. 280. 475. 492.
—– (doppelte) 458.
—– Vertheidigung 521.
—– Zeile 253.
Scheere 113.
Scheeren Linie 129.
Scheerleine 168.
Scheertau 194.
Scheidewand 408.
Scheinangriff 461. 489.
—– gegen Batterien 449.
Schiffe (Abhalten derselben) 447.
Schiffbrücken 176.
Schiffe (Tragbarkt d.) 176.
Schirmerker 374.
Schlauch Brücke 171.
Schlösser 421.
Schloss (Faschine) 270.
Schnecke 270.
Schnur ziehen 229.
Schrägfeuer 74.
Schrankwände 402.
Schultern 111. 113.
Schulterpunkt 111. 120.
Schulterwinkel 120.
Schütze 370. 536.

Schützenfeuer 385.
Schwalbenschwanz 113.
Schwimmbäume 332.
Secundiren 95. 113.
Sehen (scharf) 470.
Seiten (Länge) 80.
Semelle 345.
Sensen 475.
Setzen der Pallisaden 314.
Setzwage 371.
Sicherheits-Laterne 349.
Signale 469.
Signalisiren 455. 457.
Skarpir Schaufel 260.
Sohle 57. 252. 345.
Sonnette 369.
Sourricière 352.
Soutient 295. 424. 427. 436. 476. 509. 532. 549.
Souterrains 406.
Spanische Reiter 328.
Spanntau 194.
Spannung 160. 183.
Sperrmaase 193.
Splint 217.
Sporn 115. 253.
Sprengen (Brücken) 148.
—— (Minen) 351. 504.
—— (Stein-) 232. 357.
Spundwände 368.
Staaken 403.
Stadt (Angriff) 482.
— (Befestigung) 439.
— (Mauer) 440. (befestigte) 442.
— (Vertheidigung) 549.
Stampfen 244.
Stehende Brücken 143.
Steinbekleidungen 276.
Steine 309.
— (in der Brustwehr) 277.
Steinfaschinen 272.
Steinesprengen 232. 357.
Stelle des Commandir. 480.
Sternschanzen 116.
Stichsägen 404.
Stirnwerke 109.
Stöſse 345.
Stoſsbalken 250.
Straſsen (zwei nöthig) 283.
Streben 417.
Streckbalken 164. 178.
Streichen 120.
Streichlinie 120.
Streichwinkel 121.
Strohm-Anker 194.
Stroh-Miethen 403.
Strohseil 224.
Stuffen 62.
Sturm 459.
— -Balken 319. 412. 444.
— Bock 467. 504.
— Brücke 126. 202. 513.
— Colonne 461. 487. 488. 490. 503. 508.
— Fässer 358.
— Lücke, in einer Mauer 539.
— Pfähle 315.
— Walzen 320.
Sumpfwege 286.

T.

Tabelle (Mineur-) 338.
Tablier 164.
Tagearbeit 247.
Talus 66.
Tambour 312. 374. 407. 440.
Taubrücken 198.
Tenaille 113.
Tenaillen Linien 129.
Tenaillen Winkel 121.
Terrain 87.
Tête de Pont 202.
Thäler 157.
Thor Befestigung (alte) 442.
Thore 440. 511. 512. 551.
Thür (Hülfs-) 405. 407.

Thüren 404.
Thürme 442.
Thürstöcke 345. 422.
Tiefe des Grabens 58. 71.
Tirailleurs 424. 426. 487. 491. 498. 516. 532. 545. 550.
Todter Wnkl. 70. 80. 397.
Trace 222. 223.
Tracé 57. 74.
Tracenpunkte 228.
Traciren 221.
Tracirschnur 222.
Tragbarkeit der Flöfse 165.
—— der Fässer 171.
—— des Holzes 160.
—— der Schiffe 176.
Traverse 105. 106. 124. 255.
—— (Hohl-) 215. 379.
—— (Kreutz-) 379.
Treiben 344.
Treppen 408.
Trichter 337.
Trinkwasser 529. 535.
Troup de loup 306.
Truppen Vertheil. 472. 536.
—— Verwendung 525.

U.

Ueberfahrten 142.
Ueberfall 370. 459.
— (Vertheid. dageg.) 469.
Ueberfallbretter 370.
Uebergang (Flufs) 151. 298.
Uebernahme, e. Postens 478.
Ueberrumpelung 127.
Ueberschwemmung 362. 393. 501.
Ufer (Flufs-) 153.
Unbestrichen. Raum 80. 117.
Unterzüge 417.
Unvollendete Arbeit (Nachtheil) 96.
Urbefestigung 55.

V.

Vanne 370.
Verankern 268. 273.
Verband 164. 257. 538.
Verdämmen 243.
Verdämmung 343.
Verfolgen 534.
Verhack 324.
Verhau 324. 326. 327.
Verhältnisse d. Brustw. 59.
— des Grabens 58.
Verletten 294. 357.
Verpfählung 312. 321. 322.
Verrammeln 404. 425.
Versagen 348.
Versatz 387.
Verschanz. (auf Höhen) 90.
— (Bau der) 221.
— (Brücken Verthd.) 501.
— (defensive) 133.
— (einfache) 169.
— (eingeschnittene) 226.
— (einzelne) 95.
— (gesenkte) 59.
— (geschlossene) 82. 116.
— (offene) 82. 109
— (ofensiv defensiv) 129.
— (römische) 56.
— (zusammengesetz.) 127.
Versetzen 349.
Versplittern der Kräfte, nachtheilig, 463.
Verspreitzen 350. 404.
Verstärkungsmittel 303.
— (einfache) 304.
— (Erd- u. Stein-) 306.
— (Holz-) 309.
— (Metall-) 333.
— (Pulver-) 325.
— (Wasser-) 359.
— (durch Zerstörg.) 388.
— (zusammenges.) 373.
Vertheidig. (Brustw.) 523.

Vertheidigung (Brücken-kopf-) 501.
— (complic. nachth.) 525.
— (Dorf-) 482.
— (einfache, d. beste) 396.
— (einzelne Schanz.) 459. 515, 521. 530. 547.
Vertheidigung (Gebäude-) 480. 534. 537. 539.
— (Gehöft-) 482. 542.
— (geg. gewalts. Angr.) 514.
— (Mauer, e. geöffn.) 539.
— (Stadt) 549.
— (gegen Ueberfall) 469.
— (zusammengesetzte Ver. schanzung. 475. 529.
Vertheidigungswinkel 78.
Vertheil. d. Trup. 472. 536.
Vertrumpfen 312.
Verwendg. d. Trup. 525.
Verwesg. des Holzes 317.
Vignes 323.
Vogelbauerbrücken 146.
Vorgraben 308 359. 210.
Vorsicht beim Marsch auf Brücken 184.

W.

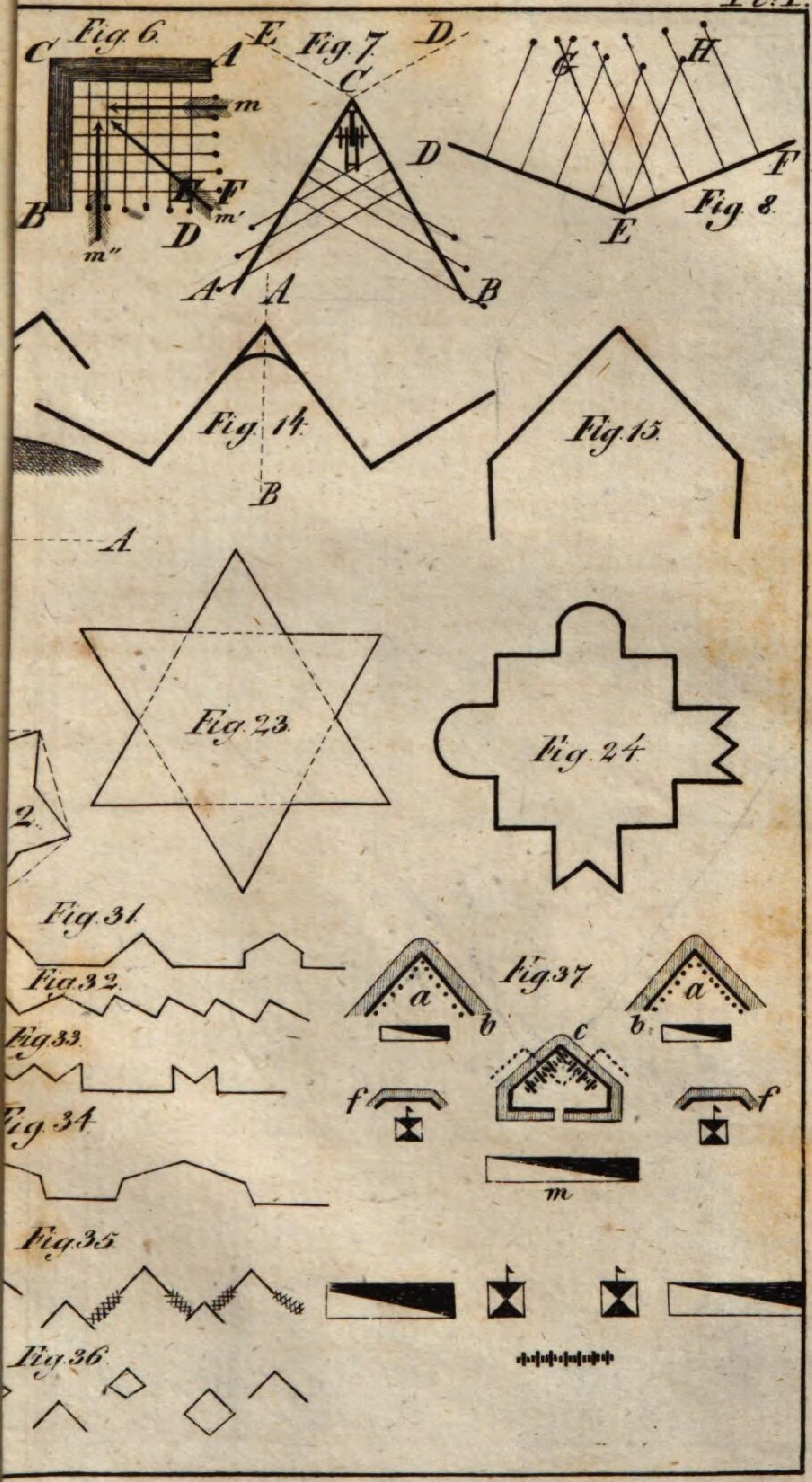
Wachen 471.
— an Eingänge 481.
Waffenplatz 210.
Wage (Kanal-) 371.
Wagenbrücken 164.
Wallschlägel 256.
Wandlatten 345.
Wasser 415. 535.
— Abzüge 293.
— Geschwindigkeit 372.
— graben 359.
— (Trink-) 529. 535.
Wechsel 273.
— der Hölzer 178.
Weg des Feindes 89.
Wege 137. 138. 392. 397.
Wege (aufgeweichte) 287.
— (Felsen-) 290.
— (grundlose) 286.
— Ausbesserung 282.
— (Sand-) 290.
— (schmale) 284.
— (steile) 285.
— (Sumpf-) 286.
— um Dörfer führen 284.
— Wendungen 285.
Weg (nächster) 282.
Weide (Binde-) 263.
Werk (Kopf) 109.
Wettermangel 355.
Widerstandsl. (Krzte-) 336.
Wiesen (nasse) 361.
Wieten 164. 263. 266. 270. 273.
Windanker 179. 194.
Winkel (abnehmend.) 120.
— (ausspring) 79. 80 243.
— (bestimmen zum Theil die Arbeiterzahl) 234.
— (einspringender) 243.
Wirkung des Geschosses gegen Schiffe 448.
— — von Schiffen 449.
Wolfsgruben 306.
Würge 270.
— kette 270.
Würste 276.

Z.

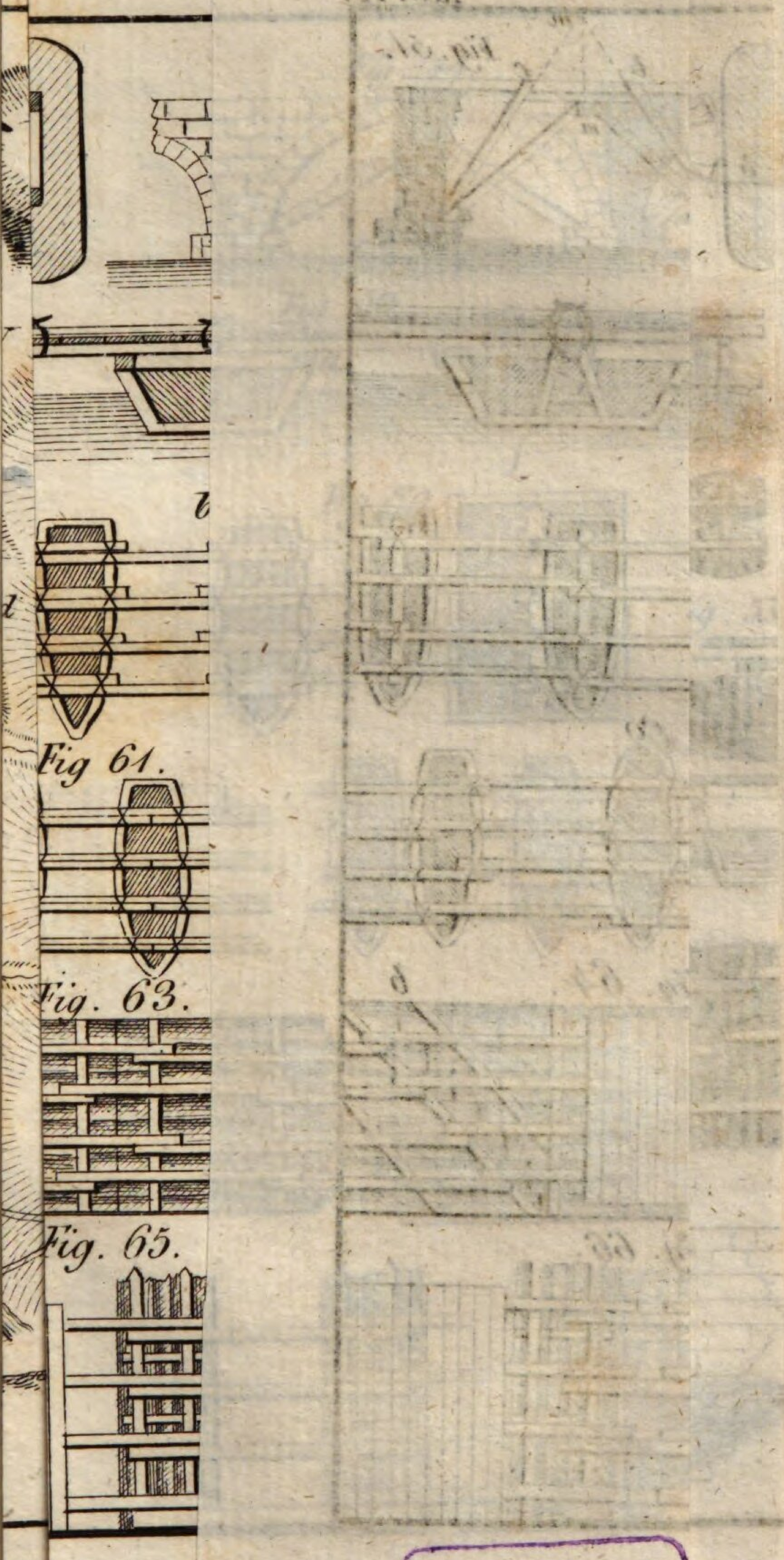
Zahn Linien 128.
Zangen 276.
— winkel 121.
Zeit der Arbeit 230.
Zerstörg. d. Brücken 145.
Zimmerung 343.
—— (Fässer) 347.
Zündung (Minen-) 351.
Zündwurst 348.
Zufuhren 107.

Stadtbibliothek Augsburg

Pl. I.

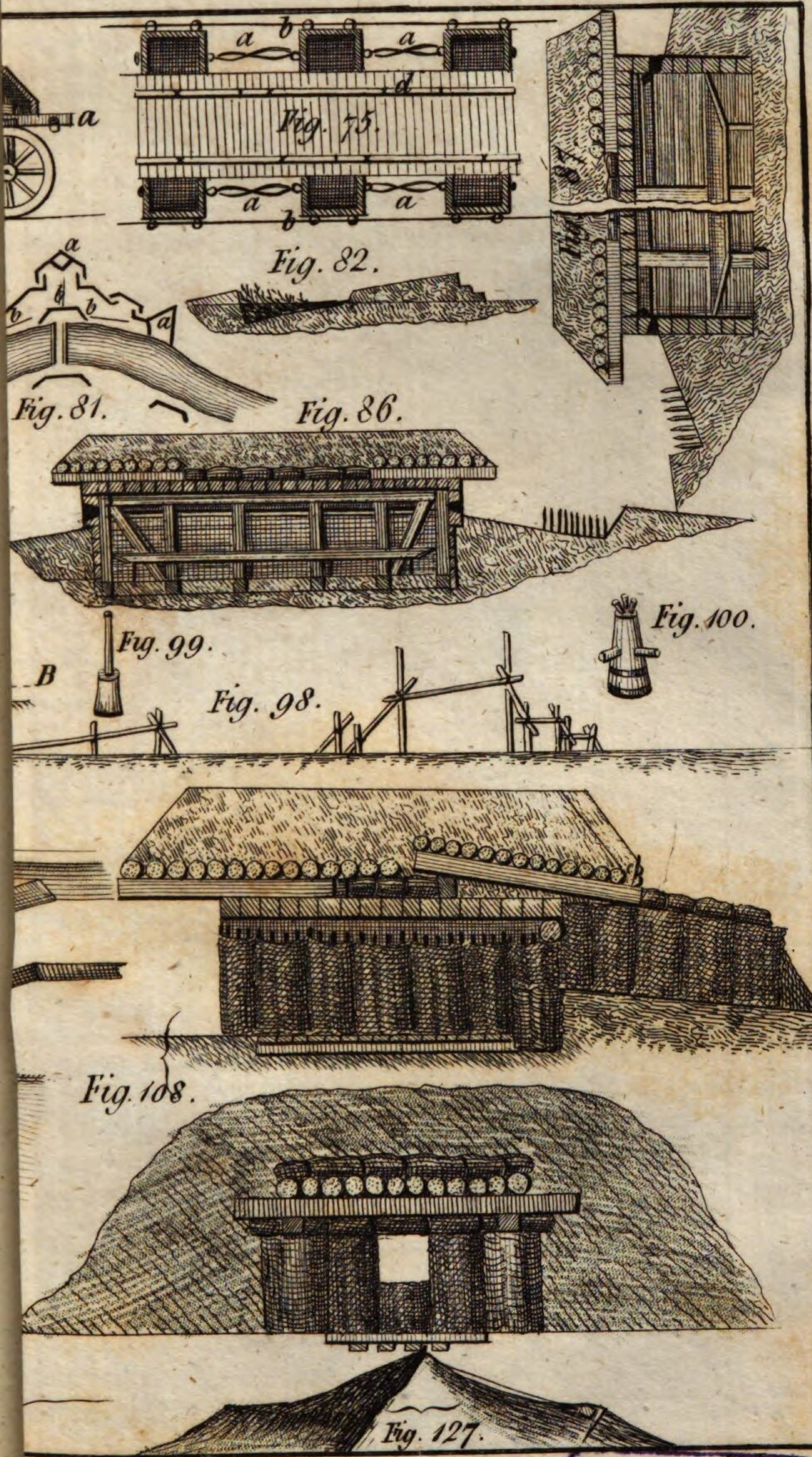


Stadtbibliothek Augsburg



Stadtbibliothek
Augsburg

Tab. III.

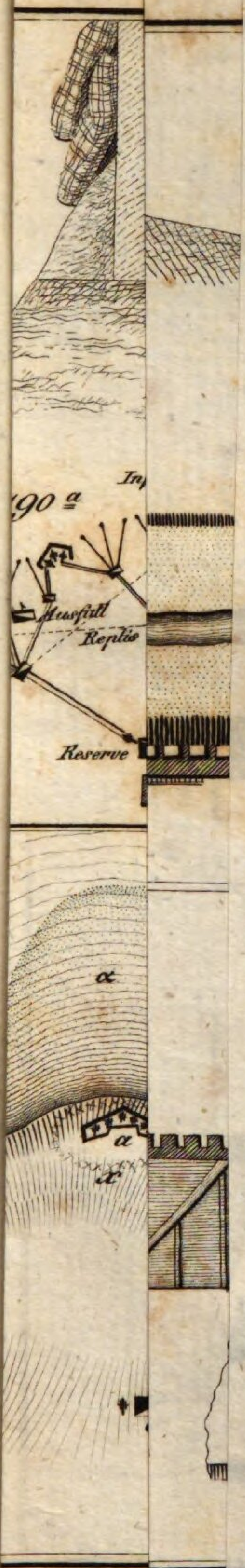


F. J. sc.

Stadtbibliothek Augsburg



Stadtbibliothek



Stadtbibliothek
Augsburg

V

Stw.

Blesson

D

K

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Blesson, Johann Ludwig Urbain,

Feld-Befestigungskunst für alle Waffen mit 5 Kupfertafeln

Berlin 1825

Augsburg, Staats- und Stadtbibliothek -- Stw 758
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11281969-5